

ORACLE

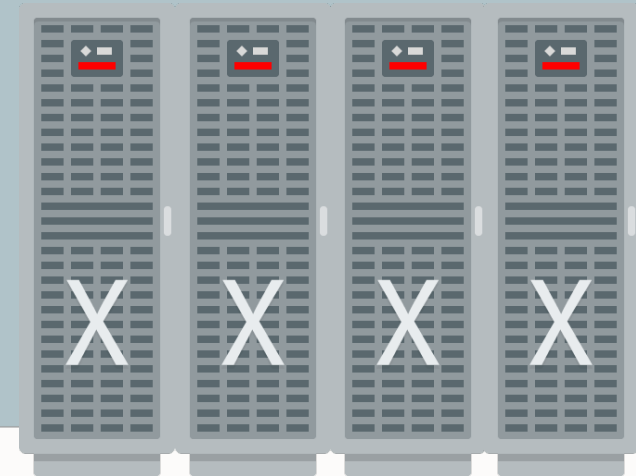
# Oracle Database統合のベスト・プラクティス

クラウドおよびオンプレミスの場合

—  
**Chris Craft**

製品管理担当 Senior Director

2020年7月



## 免責条項

---

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。

オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

**Oracle**と**Java**は、**Oracle Corporation** 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。

文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

## アジェンダ

---

- 統合のビジネス目標
- 統合に関する技術面の課題
- 統合環境における分離の実現
- クラウドおよびオンプレミスのOracle Exadata
- Oracle Exadataで統合する理由
- 統合の実装

# データベース統合のビジネス目標

## • コストの削減

- 複数の小規模システムを少数の大規模システムに結合する
- より強力なコンピュータ・システムの利点を活かす
- ビジネス・アプリケーション間で余剰容量を共有する

## • 運用の簡素化

- 運用およびメンテナンスするシステムを少数化する
- 全データベース向けの共通プラットフォームで標準化する

## • セキュリティの強化

- 一般的なセキュリティ慣行に従う1つの標準化プラットフォームを使用する
- 保護するシステムの数減らす

# データベース統合の課題

## • 可用性

- システム数が減るとリスクが高まる
- 潜在的障害の影響が増大する
- メンテナンス・スケジュールの調整が必要となる

## • パフォーマンス

- 統合により、データベースのリスクが高まり、相互のパフォーマンスに影響するのリスクが高まる
- システム・リソースの需要が高まる（CPU、I/Oなど）
- 容量計画の必要性が高まる
- “ノイジー・ネイバー（うるさい隣人）”問題に対処する必要性が生じる

## 分離が必要とされる理由



物理的な場所	本番サイトとDRサイト、ユーザーの位置情報、統合、ネットワーク帯域幅など
管理上の分離	複数のDBAチーム
セキュリティ分離	検疫ネットワーク、（PCI(Payment Card Industry、PII(Personally Identifiable Information)などの) 機微情報など
メンテナンス	データベース・バージョンの要件、アップグレード・スケジュール
爆発半径	障害の影響の範囲
リソース管理	ノイジー・ネイバーの制御

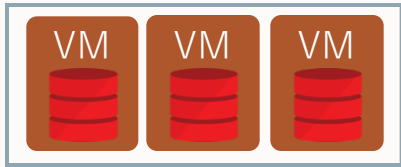


# 分離方法

物理DB  
サーバー



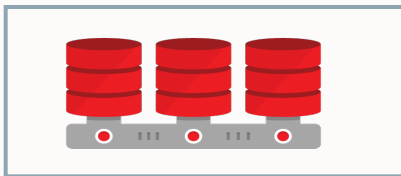
仮想マシン



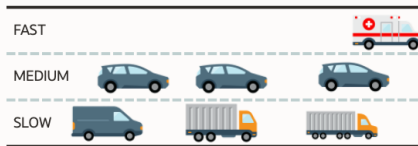
1台の  
サーバーに  
多数のDB



Oracle  
Database 19c  
Multitenant



Oracle  
Resource  
Manager



分離性がより高い

効率性がより良い

VMは分離性は高いが、効率が低く管理の負担が大きい

- VMのOS、メモリ、CPU、パッチ適用は独立
- DBA、システム管理者に依頼する必要のない分離

単一OSでのデータベース統合は高効率だが分離性に劣る

- DBリソース・マネージャの分離は追加のオーバーヘッドなし
- はるかに動的なリソース共有が可能
- ただし、システムを正しく構成するには管理者に頼る必要あり

最良の戦略はVMをデータベースのネイティブ統合と組み合わせること

- VM内に複数の信頼できるDBまたはプラグブルDB
- サーバーあたりのVM数を抑えることで、CPU/メモリ/パッチ適用などの断片化によるオーバーヘッドを抑制

リソース・マネージャによりノイジー・ネイバーを制御

- CPUからI/Oまでのリソース・スタック全体を制御する

# リソース管理を使用したワークロードの分離

CPU、メモリ、プロセス、ストレージ・ネットワーク、フラッシュ・ストレージ、I/O

任意の速度



任意の速度



任意の速度



Exadataのリソース管理なしの場合、どのデータベースにも他のデータベースの動作速度を低下させる可能性がある。

Exadataにより、高速動作させるデータベースを優先制御できる。

高速



中速



低速





## Exadata : すべてのデプロイメント・モデルが選択肢

オンプレミス

Cloud@Customer

パブリック・クラウド

Exadata Database Machine

Exadata Cloud at Customer

Exadata Cloud Service

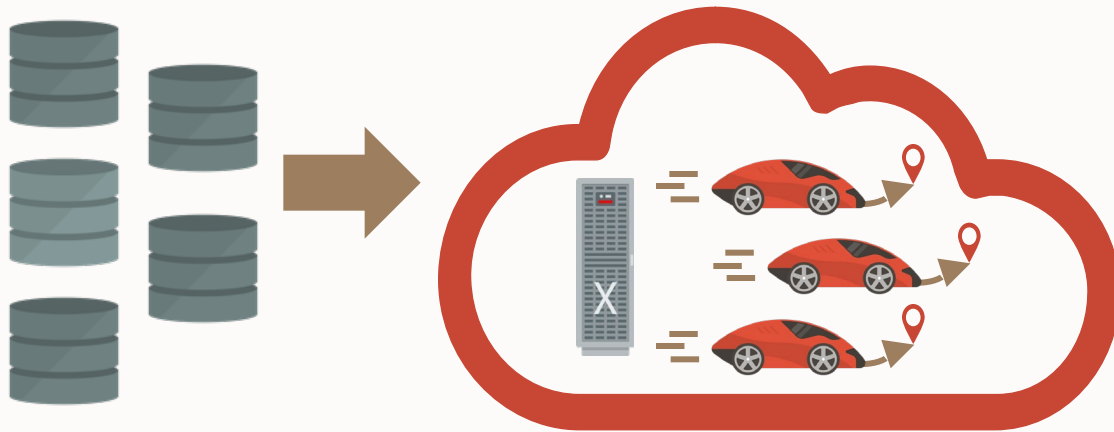


データベース統合はすべてのデプロイメント・モデルに適用される  
クラウド環境では自動化および標準化の追加機能が提供される

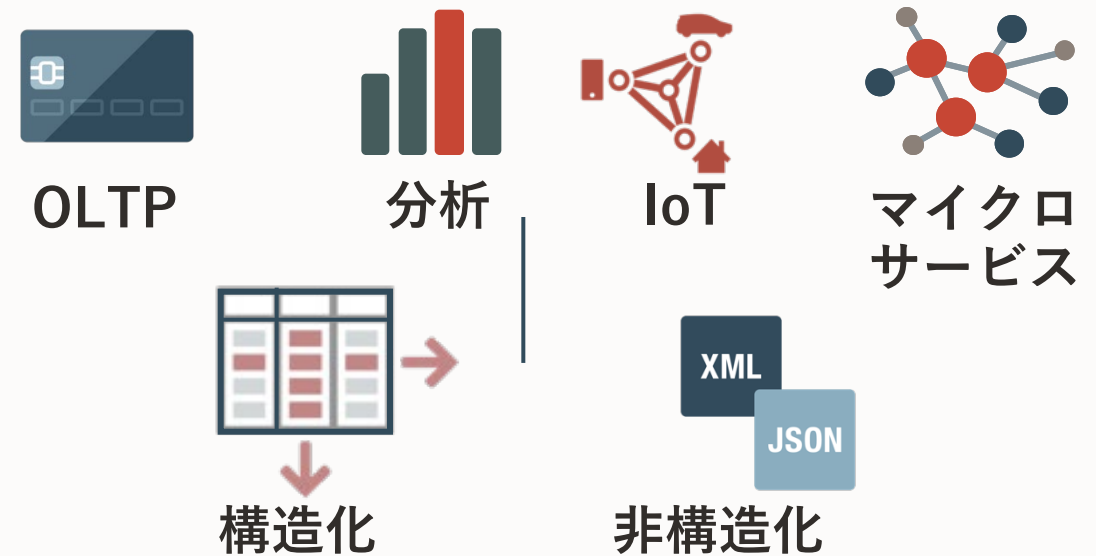
# Oracle Autonomous Database – 専用およびCloud@Customer

究極のデータベース統合プラットフォーム

統合、クラウド変革、Database as a Service



あらゆるワークロードまたは  
混成ワークロード あらゆる規模



# Exadata – 絶え間ないイノベーション

## パフォーマンスおよびコストが劇的に向上

スマート・ソフトウェア

- データベース認識フラッシュ・キャッシュ
- ストレージ索引
- 列圧縮

- Smart Scan
- InfiniBandスケールアウト

スマート・ハードウェア

- サーバーのスケールアウト

- ネットワーク・リソース管理
- マルチテナント対応リソース管理
- 優先順位に基づくファイル・リカバリ

- IOの優先順位
- Data Mining Offload
- スキャン時の復号化をオフロード

- ストレージ内のDBプロセッサ

- ストレージのスケールアウト

- PCIe NVMeフラッシュ

- 階層型ディスク/フラッシュ

- ソフトウェア・イン・シリコン

- 3D V-NANDフラッシュ

- インメモリのフォルト・トレランス
- Direct-to-Wireプロトコル
- JSONおよびXMLのオフロード
- Instant Failure Detection

- ホットスワップ対応フラッシュ

- 25 GigEクライアント・ネットワーク

- In-Memory Columnar in Flash
- Exadata Cloud Service
- Smart Fusion Block Transfer

- Exadata Cloud at Customer
- インメモリOLTPアクセラレーション

# Exadataのビジョン：劇的に向上したデータベース・プラットフォーム

## 理想的なデータベース・ ハードウェア

最先端のエンタープライズ・  
グレード・コンポーネントにより  
最大限のパフォーマンスと価値を  
実現

## スマート・システム・ ソフトウェア

データベース認識アルゴリズムに  
よりあらゆるワークロードの効率  
を大幅に向上

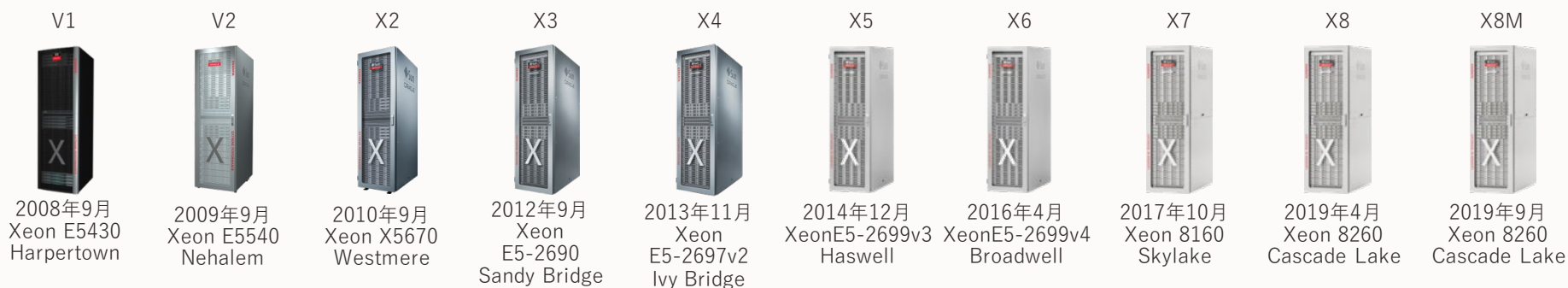


## 自動化

Oracle Autonomous Databaseと  
統合された自動化インフラストラ  
クチャ

オンプレミスとクラウドの  
同一化

# 2008年以降のデータベース・プラットフォームにおけるリーダーシップ



	V1	V2	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X8M	成長倍率
ストレージ (TB)	168	336	504	504	672	1344	1344	1.68	2.35	2.3 PB	14倍
フラッシュ・キャッシュ (TB)	0	5.3	5.3	22.4	44.8	89.6	179.2	358	358	358 TB	64倍
CPU (コア数)	64	64	96	128	192	288	352	384	384	384	6倍
最大メモリ (GB)	256	576	1152	2048	4096	6144	12288	12288	12	12 TB	48倍
内部ネットワーク・ファブリック (GB/s)	20	40	40	40	80	80	80	80	80	200 Gb/秒	10倍
イーサネット (Gb/s)	8	24	184	400	400	400	400	800	800	800 Gb/秒	100倍
スキャン速度 (GB/s)	14	50	75	100	100	263	301	350	560	560 GB/秒	40倍
読取りIOPS (100万回)	0.05	1	1.5	1.5	2.66	4.14	5.6	5.97	6.57	16 百万回	320倍



## Exadataにデータベースを統合する意義

- コスト
- 簡索性
- セキュリティ
- 可用性
- パフォーマンス

## Exadataにデータベースを統合する意義

- コスト
- 簡索性
- セキュリティ
- 可用性
- パフォーマンス

# NTTドコモ：MoBills（モバイル請求システム）

## 利点

「MoBillsは、"+d"の実現に向けた取組みを推進するためのミッションクリティカルなシステムとして非常に重要な位置を占めています。Oracle Exadataは期待どおりのパフォーマンスで非常に安定的に稼働しています。弊社では、引き続き"Oracle Exadata"を使用し、業務におけるさらなる利点を確立したいと考えています」。

- NTTドコモ、情報システム部部長、 蔦村氏

高速請求処理

10倍の高速化



300万回SQL/秒

最大可用性

ローカルおよび  
リモート・スタンバイ



運用コスト削減

50 %



導入コストの削減

25 %



データセンターの  
コスト節約

90 %の  
スペース削減



## ビジネス目標

- 6,600万の顧客を対象とするリアルタイム請求プラットフォーム
- パフォーマンスと可用性の劇的改善
- コストの削減、複雑さの軽減

## ソリューション

- Oracle Exadata：30ラック
- Oracle MAA（Oracle RAC/Oracle Active Data Guard - ローカルおよびリモート・スタンバイ・データベース）

Exadata以前



アップグレードと移行

- リアルタイム請求処理
- ハイエンドSMPサーバー + ハイエンド・ストレージ：350ラック
- ストレージ・ミラー・バックアップ
- ストレージ・ミラー・レプリケーション
- Oracle 9i Database Release 2

Exadata MAA

30ラック/ローカルおよびリモート・スタンバイ/Oracle RMANバックアップ

東京



Data Guard



ローカル・スタンバイ5ラック



Data Guard



ローカル・スタンバイ5ラック

大阪



Data Guard

リモート・スタンバイ5ラック



Data Guard

リモート・スタンバイ5ラック



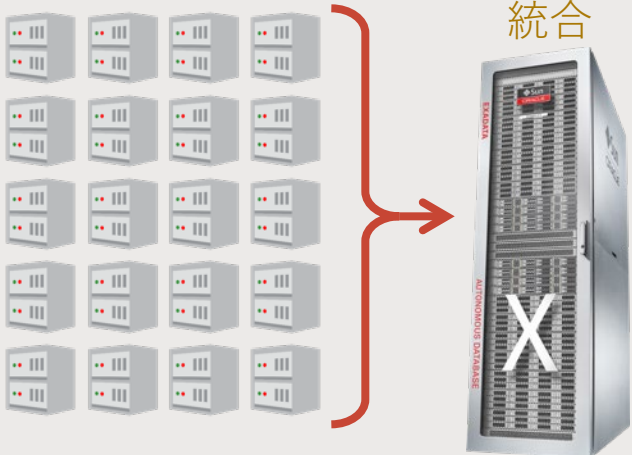


# Exadataでの統合によるコストの削減

システム、データベース、データ・モデルの最適な統合を実現するExadata

米国の大銀行

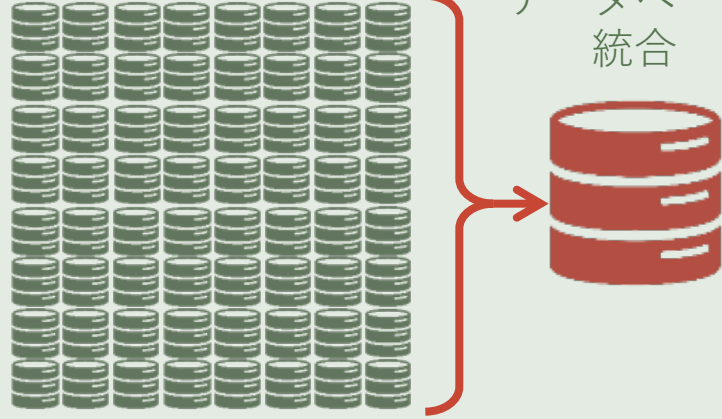
40:1  
システム統合



約4,000台の汎用サーバーを約100台のExadataフル・ラック・システムに統合し、Oracle EBS、PeopleSoft、オンライン/リテール/ホールセール・バンキング、ATM、不正検出をサポート。

日本の  
アフィリエイト・  
マーケティング会社

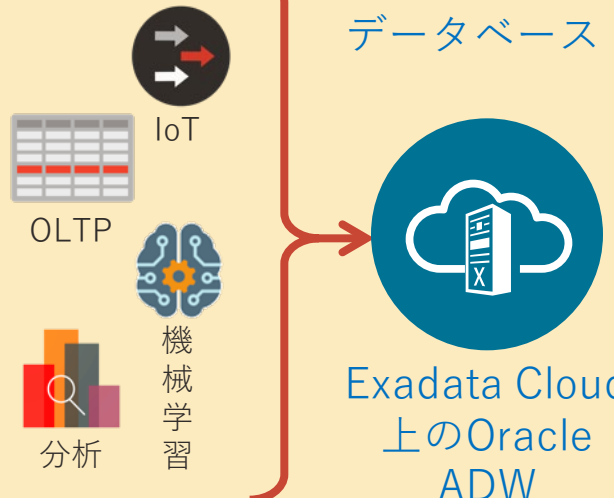
64:1  
Exadataでの  
データベース  
統合



64台のシャード・データベースを1台のExadataデータベースに統合し、日本のeコマース・ビジネスをサポート。2倍から20倍のパフォーマンスの向上を実現。

デジタル決済ゲート  
ウェイ

4:1  
コンバージド・  
データベース



15か国において144種類の通貨を処理する商取引。モバイルおよびタッチスクリーン・デバイスでのIoTおよびバイオメトリック、リアルタイムでの不正防止およびパーソナライズのための分析における機械学習。



## Exadataのコスト要因

### 柔軟な構成

- 顧客のニーズに合わせてコンピューティングとストレージをマッチング
- 標準の個別構成より高い柔軟性
- 顧客が最適な構成を選択しコストを制御することが可能に

### 選択肢の多いストレージ・オプション

- High Capacity、Extreme Flash、Extendedストレージ
- ユースケースごとに特定のタイプのストレージを使用可能

### 高密度な統合

- Exadataでは他のプラットフォームより高密度な統合をサポート
- ラックあたり数百から数千のデータベース
- 最小構成で最大数のデータベースが稼働可能

## Exadataにデータベースを統合する意義

- コスト
- **簡索性**
- セキュリティ
- 可用性
- パフォーマンス

# 2008年以来の何千もの重要なデプロイメント

金融サービス、通信、医療、小売、公共、旅行、製造、専門的サービス、消費財、教育、社会インフラ、...

## あらゆるワークロードに最適

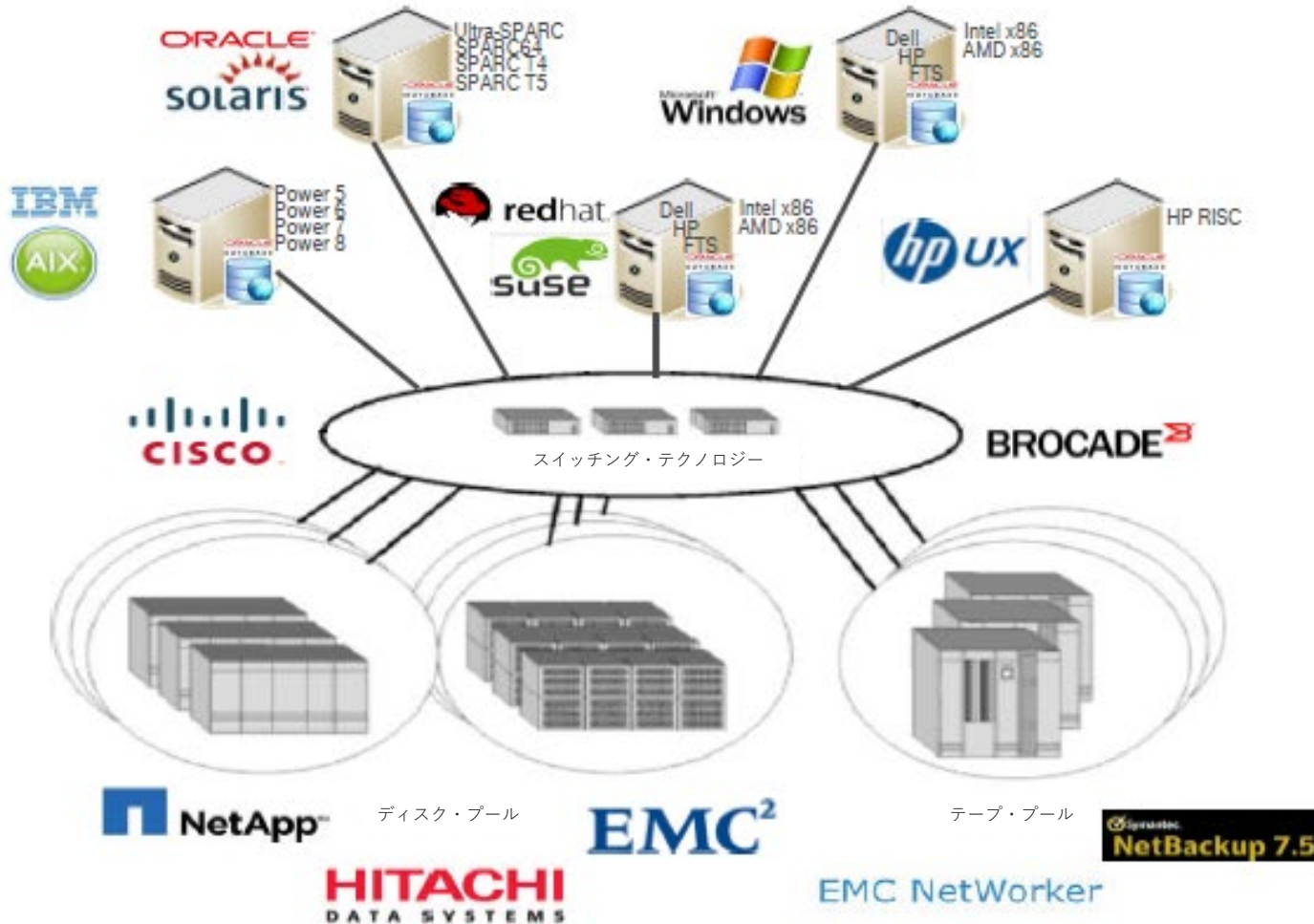
- ペタバイト規模のウェアハウス
- 極めて重要なシステム
  - 金融取引
  - プロセス製造
  - eコマース
- パッケージ・アプリケーション
  - SAP、Oracle、Siebel、PSFT...
- データベース統合

## Fortune Global 100企業の86 %が Exadataを採用



# 過去のソリューションは役立ちません

300以上の異なるデータベース・スタックから…



Database as a Serviceへ



LIFE IS FOR SHARING.

## 標準化の目標

---

### すべての種類のワークロード

- DW、OLTP、混合ワークロードなどの任意のワークロードに対して1つの標準プラットフォーム

### すべての規模

- 大規模から小規模に至る、すべての規模におけるデータおよびユーザー同時実行性に対して1つの標準プラットフォーム

### あらゆる可用性要件

- すべてのOracle MAAリファレンス・アーキテクチャ（Bronze、Silver、Gold、Platinum）に対して1つの標準プラットフォーム

## Exadataでの簡索性

### 1つの標準プラットフォームと運用プラクティス

- 単一構成であらゆるサイズ、複雑さ、またはワークロードのデータベースを実行
- RAC、非RAC、DW、OLTP、クリティカル、非クリティカル、高パフォーマンス、低パフォーマンス
- 何千もの顧客で構成とプラクティスが同じ

### 包括的で統合済み

- VM、O/S、ストレージS/W、クラスタウェア、ボリューム・マネージャ、DBMS
- インストール、パッチ適用、アップグレードなどのための単一バンドルとして配布

### 自動化された管理および運用

- 組込み構成チェッカー
- フル・スタックに対し統合された管理UI (Oracle Enterprise Manager)

# Exadata Cloud ServiceおよびCloud@Customerによるさらなる簡素化

ORACLE Cloud US Dev West (Seattle) ▾ 🔔 ? 💬 🌐 👤

Create Database [Help](#)

Configure Backups ⓘ

Backup Destination Type  
Recovery Appliance ▾

Backup Destinations in **ExaCC\_Demo** ([Change Compartment](#))  
Backup\_Destination\_RA\_01 ▾

VPC User  
backup\_user\_01 ▾

Password  
.....

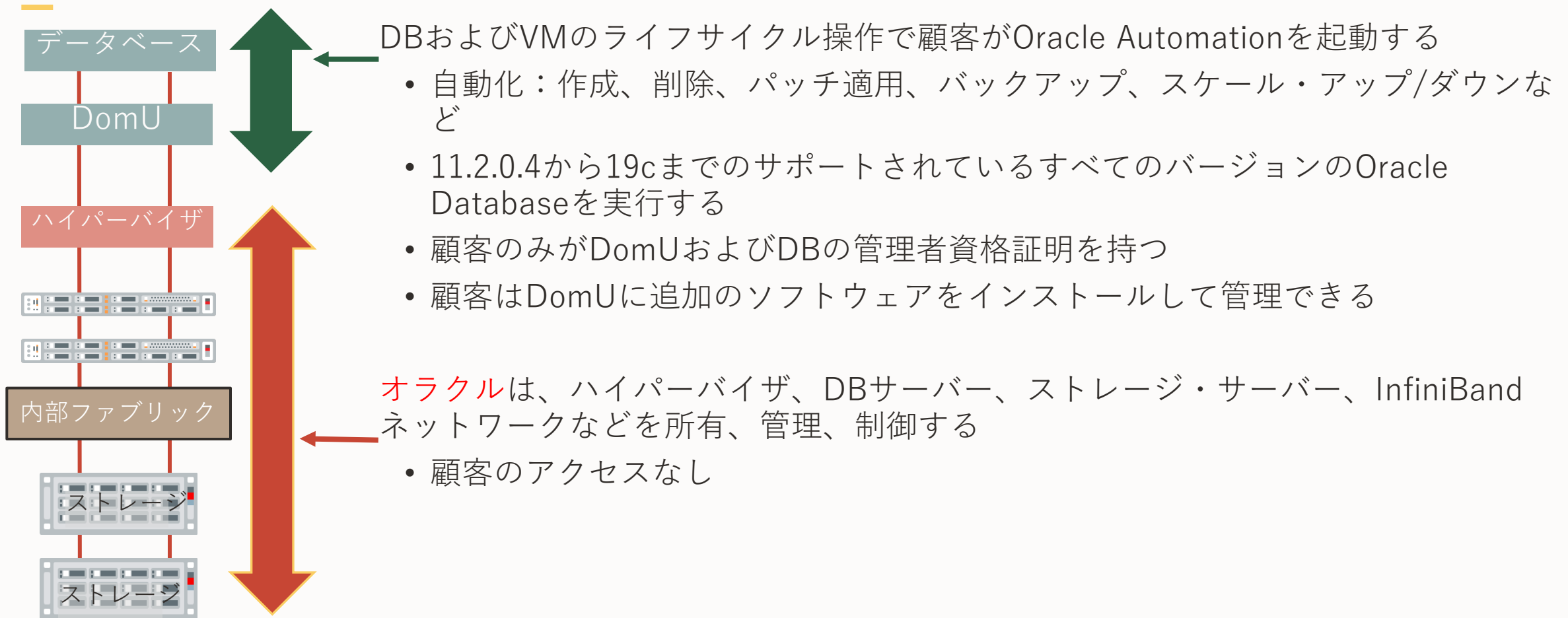
Enable automatic backups  
Automatic backups are performed daily if enabled.

[Create Database](#) [Cancel](#)



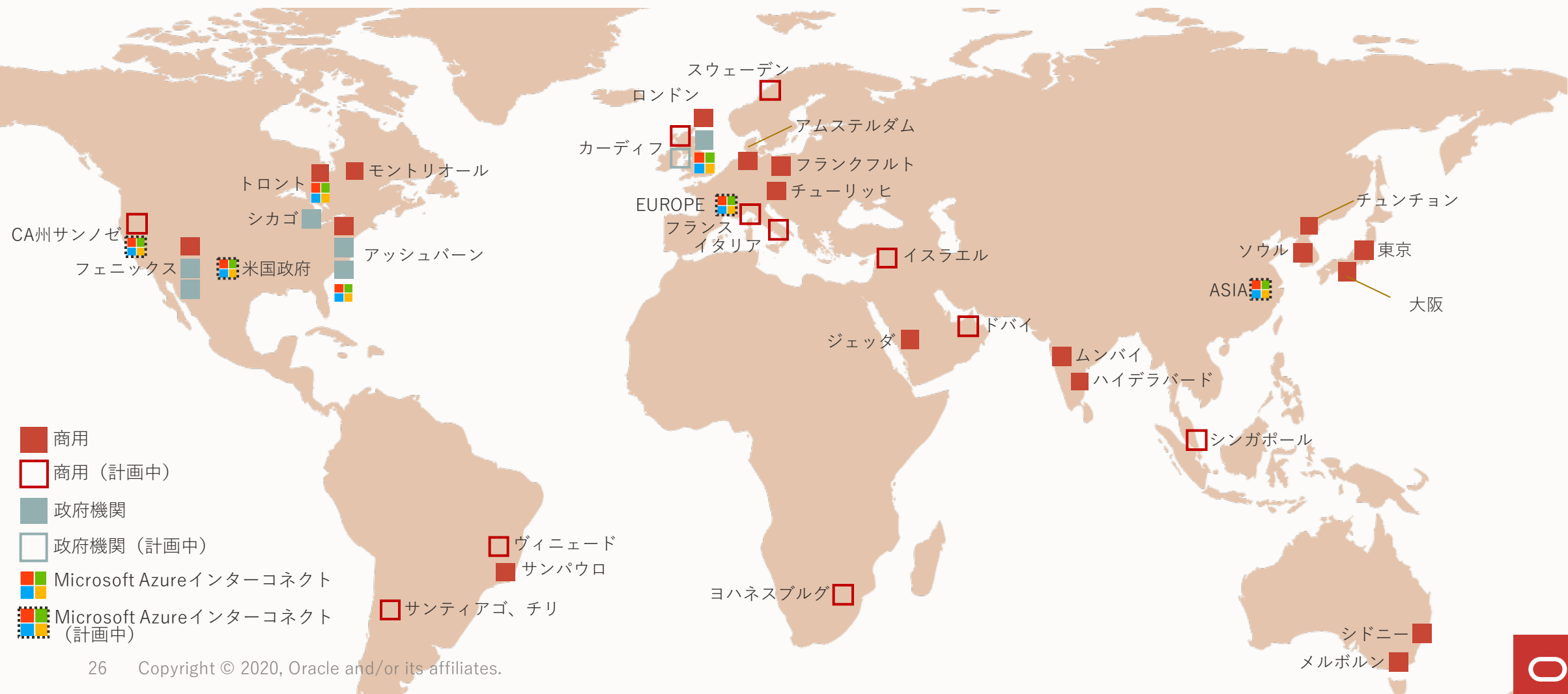


# クラウド管理モデル

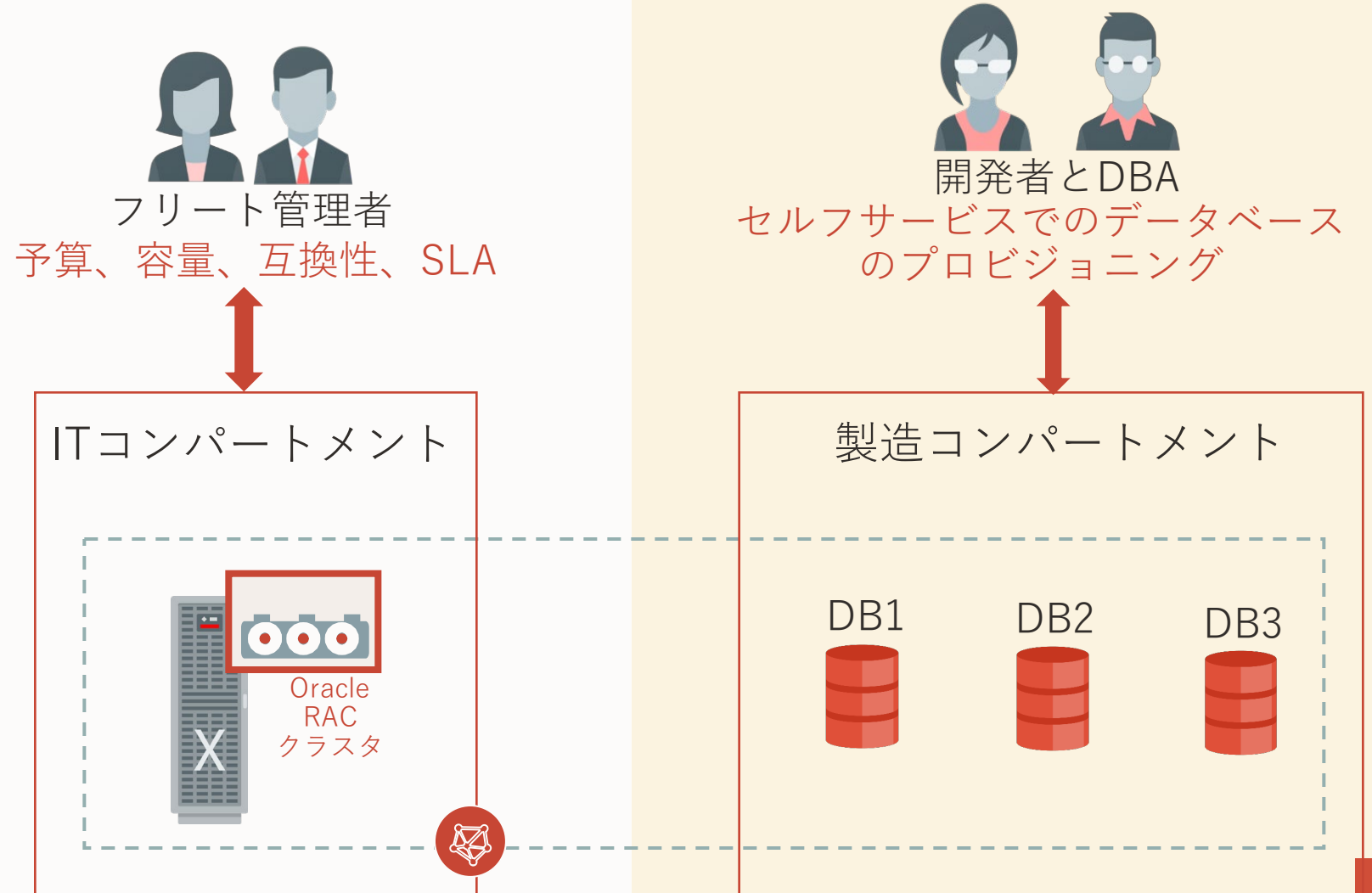


# Oracle Cloud Infrastructureのグローバル・フットプリント

2020年7月：24リージョンで稼働中、12リージョンで計画中



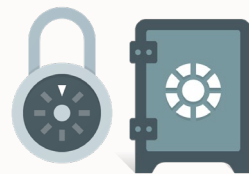
# 専用Autonomous Database - ロール



## Exadataにデータベースを統合する意義

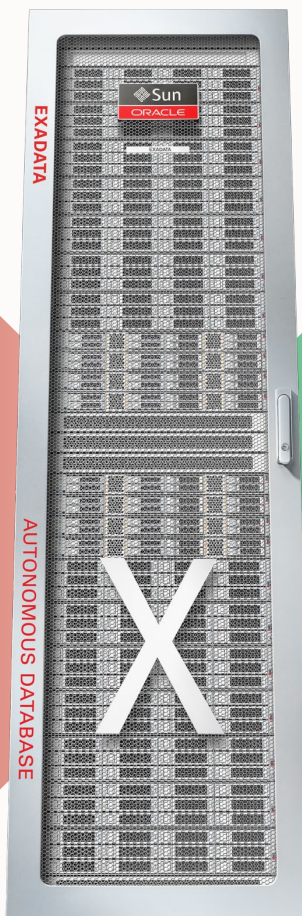
- コスト
- 簡索性
- セキュリティ
- 可用性
- パフォーマンス

# セキュリティ



## Exadata Database Machineのセキュリティ

- 業界の安全性維持：銀行、政府、小売り、通信
- 高度な侵入検知環境（AIDE）
- 定期セキュリティ・スキャン
- FIPS 140-2認証
- PCI-DSS準拠
- データおよびネットワークの暗号化
- Linux最小ディストリビューションセキュア消去
- システム・ロックダウン
- カーネルへのライブ・パッチ適用



## Oracle Databaseの最大限のセキュリティ・アーキテクチャ

- Identity Management
- 透過的データ暗号化
- Network Encryption
- Oracle Database Vault
- Oracle Audit Vault
- Oracle Key Vault
- Oracle Database Firewall
- Oracle Virtual Private Database
- Oracle Label Security
- Data Redaction
- Oracle Data Masking & Subsetting



## Exadataによるセキュリティ態勢の強化

### 攻撃対象範囲の最小化

- Exadataのインストールでは必須のシステム・コンポーネントのみを使用
- Exadataにはフル・スタックが含まれる（VM、OS、ドライバ、ストレージS/W、クラスタウェア、DBMS）

### セキュリティ・スキャンと修正

- 出荷前に事前スキャン（基本インストールとソフトウェアの更新）
- 業界の先進セキュリティ・スキャナによりスキャン済み
- 統合されたセキュリティ修正

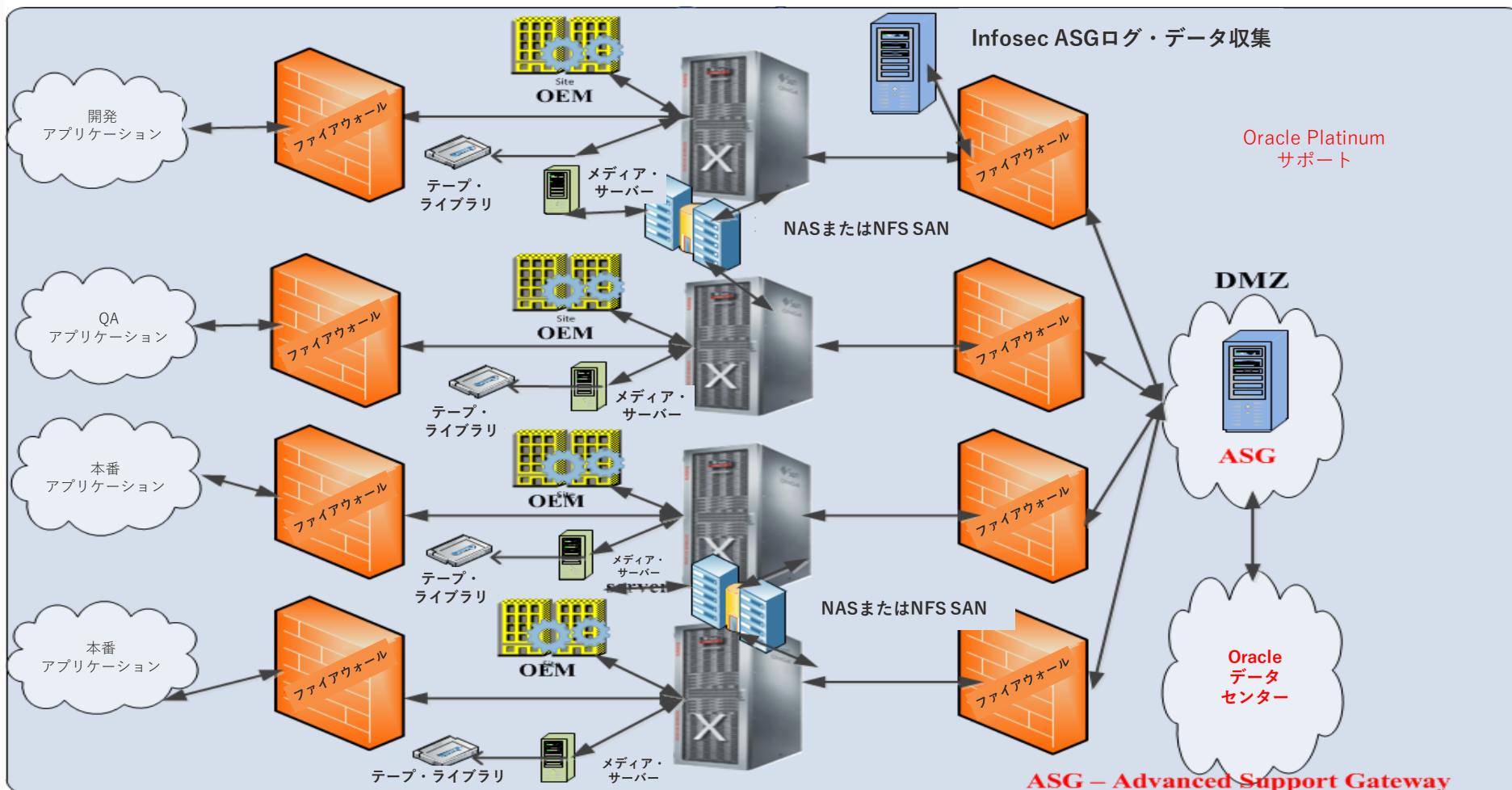
### 侵入検知

- 高度な侵入検知環境（A.I.D.E.）
- 重要なシステム・オブジェクトでSHA256ハッシュアルゴリズムの署名を適用および検証

# NYSEで稼働するExadataのセキュリティ



## Exadataデプロイメント・アーキテクチャ



## Exadataにデータベースを統合する意義

- コスト
- 簡索性
- セキュリティ
- 可用性
- パフォーマンス



## アプリケーション稼働時間を最大限にする高可用性



「Exadataは、Maximum Availability Architecture 構成でAL4フォルト・トレランスを達成しました」



他のAL4システムは以下のみ

- IBM-z Systems
- HPE - Integrity NonStop & Superdome
- Fujitsu – GS & BS2000
- NEC – ftサーバー/320シリーズ
- Stratus ftServer & Vシリーズ
- Unisys – Dorado



## 頻繁に停止時間が発生して業務が危機的状況に陥る



40 %

のビジネスが災害を被った後に業務を再開することに失敗

出典：  
<https://informationprotected.com/study-40-percent-businesses-fail-reopen-disaster/>



91 %

の企業が過去24か月以内にデータセンターの計画外停止を経験

出典：  
<https://www.healthitoutcomes.com/doc/beware-the-high-cost-of-data-center-outages-0001>



75 %

の中小企業がディザスタ・リカバリ計画を実施せず

出典：<http://gazette.com/7-shocking-disaster-recovery-stats-for-small-business-owners/article/1590436>



# Oracle Maximum Availability Architecture (MAA) ソリューションの選択肢

## BRONZE

開発、テスト、本番

単一インスタンス（再起動機能付き）

オンライン・メンテナンス

検証機能付きバックアップ／リストア

## SILVER

本番、部門

Bronze +

データベースのHA

アクティブ／アクティブ・クラスタ化

アプリケーション・コンティニューイティ

## GOLD

ミッション・クリティカル

Silver +

物理的なレプリケーション

包括的なデータ保護

## PLATINUM

非常にクリティカル

Gold +

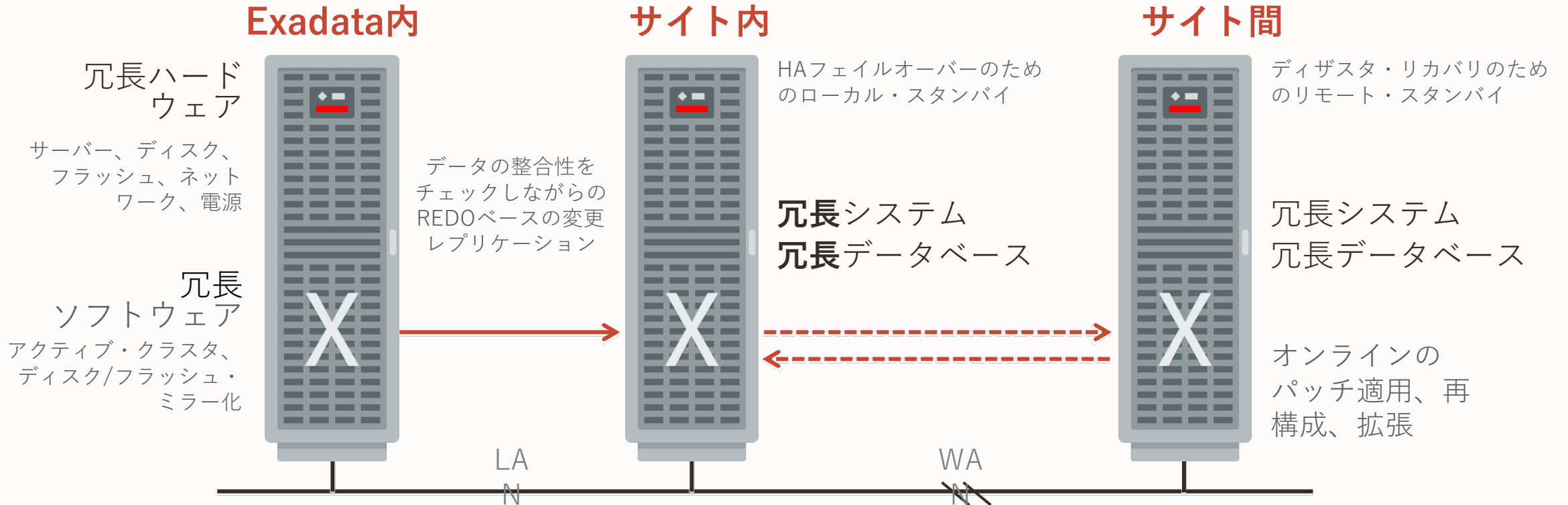
論理的アクティブ／アクティブ・レプリケーション

高度なHAオプション



# Exadata Maximum Availability Architecture (MAA)

## HAのブループリント：あらゆる障害シナリオに対処できるように設計とテスト済み



最速RACインスタンスとノード障害リカバリ | 最速バックアップ - Oracle RMANによるストレージへのオフロード  
詳細なASMミラー化統合 | 最速のData Guard REDO適用 | 一時停止を最小に抑えた完全な障害テスト





# Oracle Maximum Availability Architecture (MAA)

## 高可用性、ディザスタ・リカバリおよびデータ保護

**25年以上**にわたり世界中の高難度なHA問題の解決に取り組んだ結果得られた教訓を適用

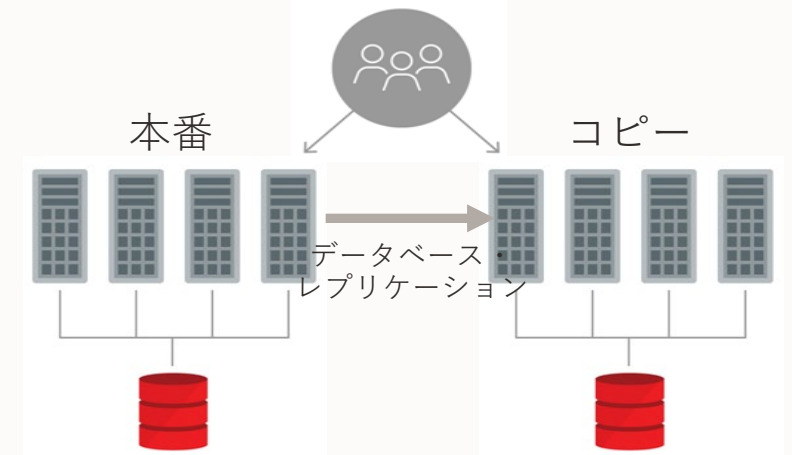
もっとも厳しいワークロードと要件を課されるエンタープライズ顧客向けの**計画停止**および**計画外停止**の時間を短縮するためのソリューション

サービス・レベル指向のアーキテクチャ

書籍、ホワイト・ペーパー、ブループリント

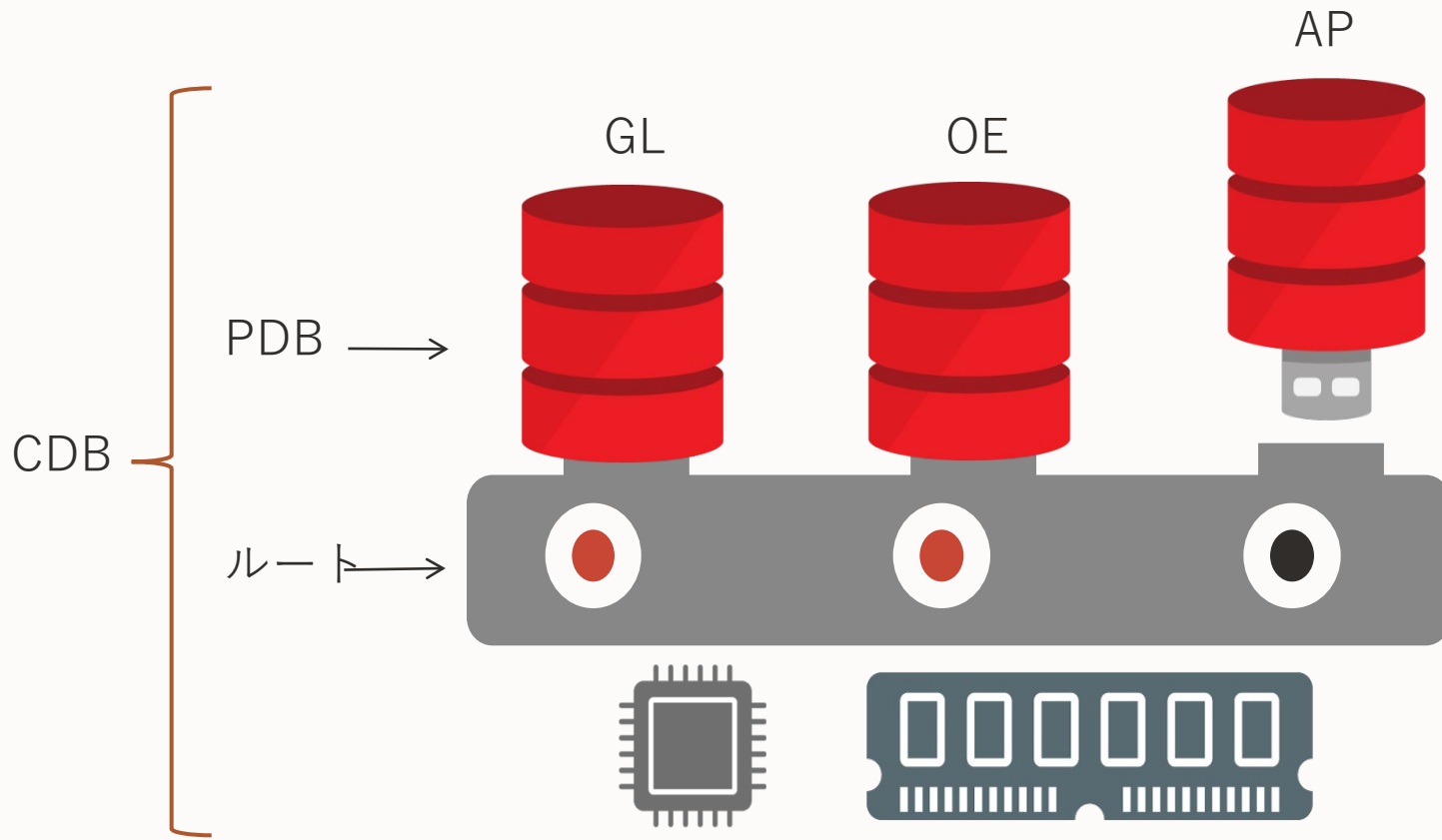
MAA統合型エンジニアド・システム

製品への継続的フィードバック



<https://www.oracle.com/jp/database/technologies/high-availability/maa.html>

# Oracle Multitenant 最大限の高密度データベース統合



## アプリケーションごとの自己完結型PDB

- プラガブルな機能によりポータビリティを提供
- クローンにより迅速なプロビジョニングを実現
- アプリケーションを変更なしで実行可能
- plug/unplugを使用したPDBアップグレード

## CDBレベルで実行される一般的な操作

- 一元管理（アップグレード、バックアップ、HA）
- きめ細かい制御（適切な場合）
- シンプルなDR

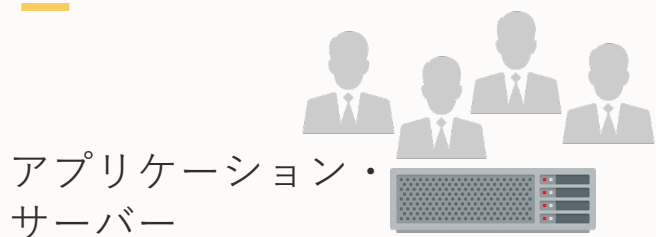
## 共有メモリとバックグラウンド・プロセス


- サーバーあたりのアプリケーション数が増加

## MAAとマルチテナント

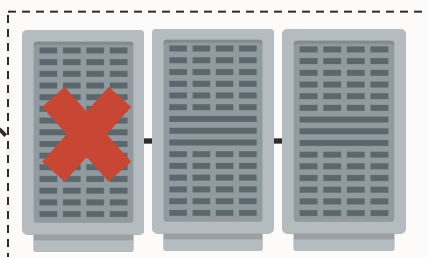
- 計画/計画外停止のソリューション

# Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC)



ローリング・アップグレード 

インスタンス  
HAクラスタ



ローリング・アップグレード 

データベース



2つ以上のデータベース・インスタンスによる単一のOracle Databaseへの共有アクセスが可能  
高いスケーラビリティ

- すべてのインスタンスがアクティブ
- 容量をオンラインで追加
- データベース統合に理想的

高可用性

- すでに実行中のインスタンスへのサービスの自動フェイルオーバー
- ユーザーが停止を意識することなく、処理中のトランザクションが成功
- 停止時間ゼロのローリング・メンテナンス



# 透過的アプリケーション・コンティニューイティ

## 中断時のデータベース・リクエストの保持と再実行

データベースのスタックおよび接続で障害が発生した場合の結果

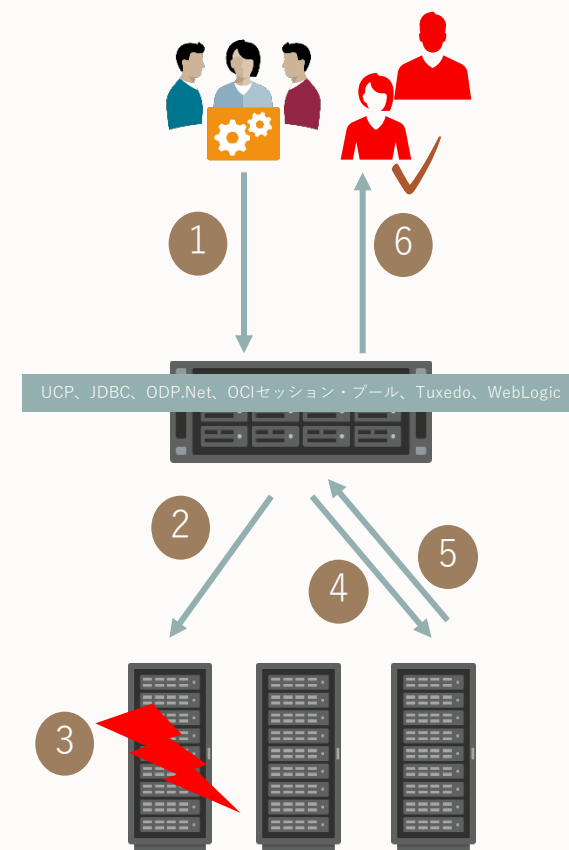
- ユーザー・セッションの中断
- 不明なトランザクションの状態

アプリケーション・コンティニューイティでは、セッション状態を復元し、実行中だったリクエストを再実行することによって、アプリケーションからエラーをマスクする

- 停止しなかったOracle RACインスタンスまたはData Guardスタンバイで再実行が実行された場合の結果
  - トランザクションがすでに省略されている場合：アクションなし
  - 正常に再実行された場合：アプリケーション継続
  - リクエストがリカバリ不可の場合：アプリケーションが通常どおりエラーを処理
- カスタム例外コードを作成する必要性を排除

アプリケーション・コンティニューイティによるOracleのHA機能の拡張

- エンド・ツー・エンド - ボトムからトップへ、コード変更なし。



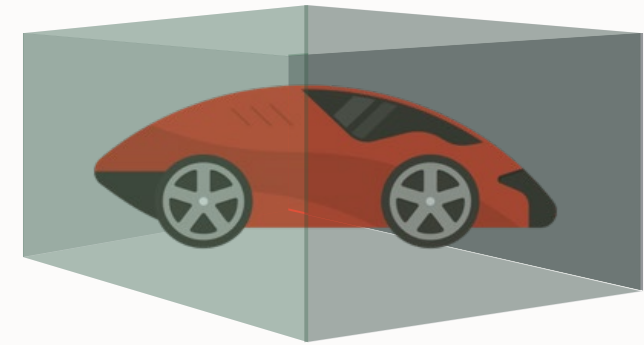


# Autonomous Databaseの**高可用性**

- あらゆる種類の停止時間から自動的に保護

- |        |   |
|--------|---|
| 障害     | - Exadata+, Oracle RAC+, アプリケーション・<br>コンティニューイティ+ |
| サイト停止  | - Oracle Autonomous Data Guard +                  |
| メンテナンス | - Oracle RACのローリング更新+                             |
| 変更     | - オンライン索引付け、エディション・ベースの<br>再定義+                   |

ユーザー・エラー - フラッシュバック・データベース+, テーブル+, クエリ+



契約細則により可用性が不合理に除外されることはない

- Amazonでは、計画停止時間、データベースのバグ、リージョンの停止などを除外

+ オラクル固有の機能

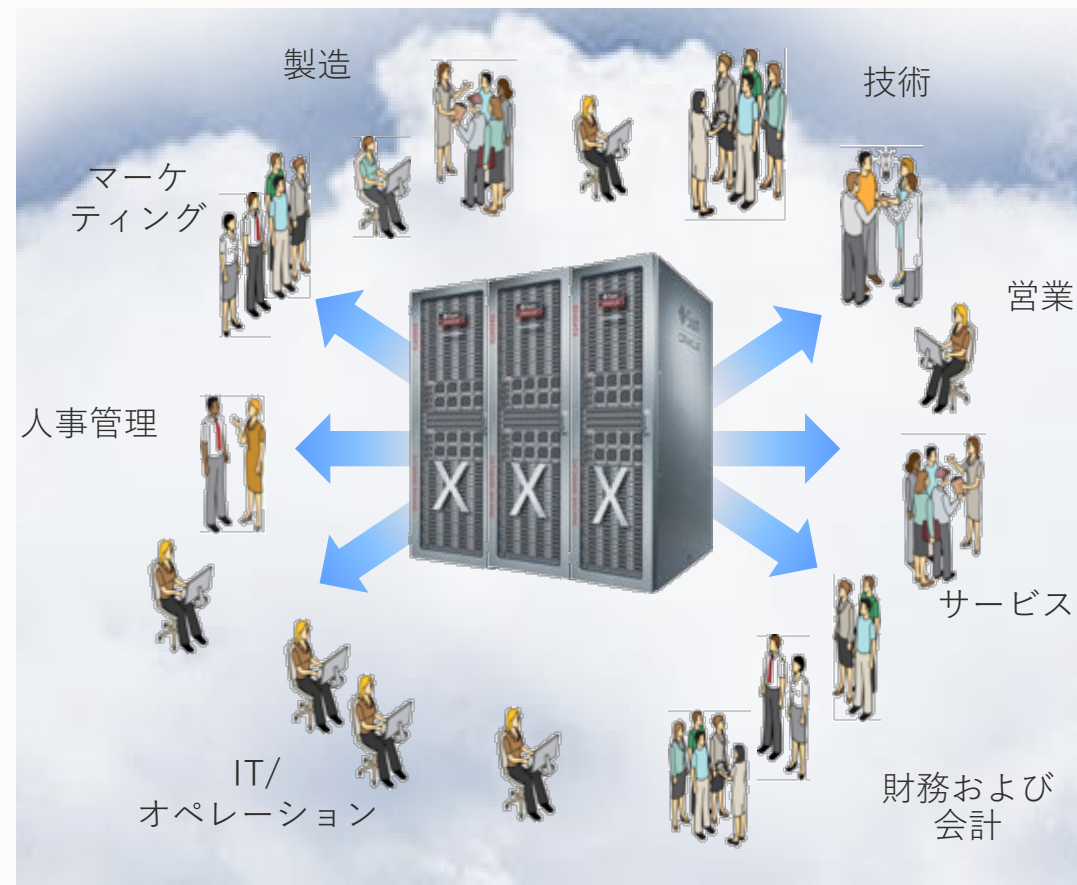
## Exadataにデータベースを統合する意義

- コスト
- 簡索性
- セキュリティ
- 可用性
- パフォーマンス

# 統合のためのExadataおよびDatabase as a Service

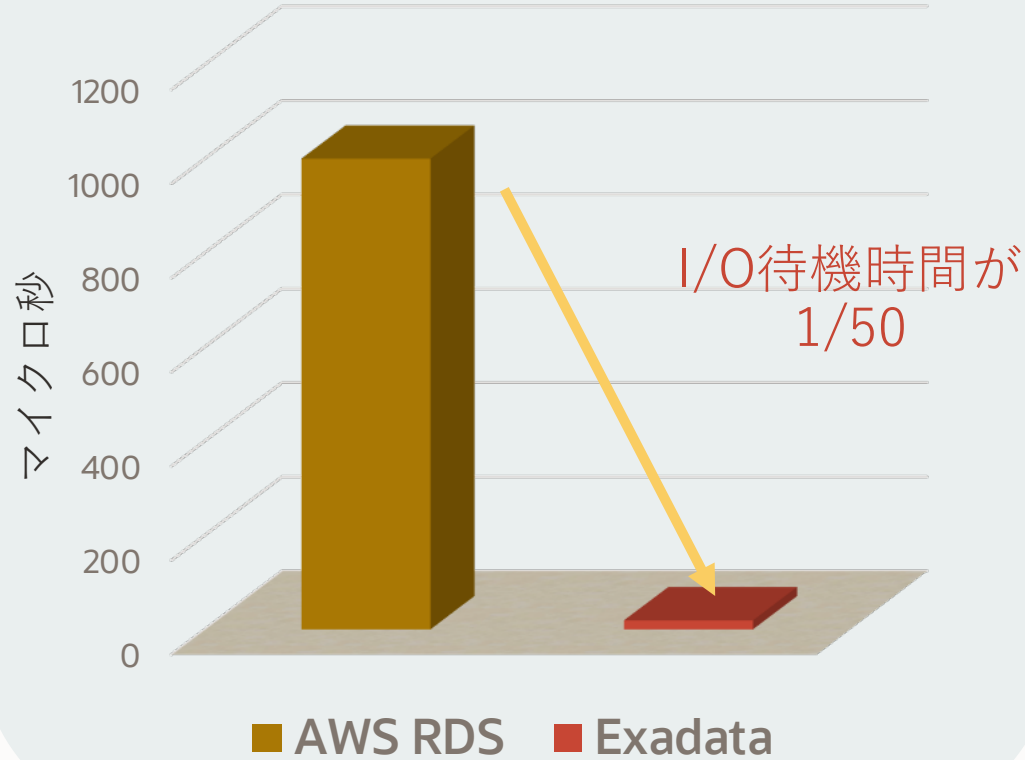
## 最高の混合ワークロード・パフォーマンス、ボトルネックなし、パフォーマンスの独立性、可用性

- 統合システム上のボトルネックは、すべてのワークロードの停止を招く。Exadataは、**ボトルネックを排除**
  - 最高のネットワーク帯域幅、ストレージ・オフロード
  - 秒あたり数百万回のI/O、独自のログ最適化
- Exadataは、プラグブル・データベース、ジョブ、ユーザー、サービスなどを基準にI/Oの優先順位を**独自に決定**
- Exadataは、ファブリック全体を通じ、重大なDBネットワーク・メッセージの優先順位を**独自に決定**
- Exadataは、エンド・ツー・エンド保証のため、I/Oの優先順位とCPUの優先順位を**独自に統合**

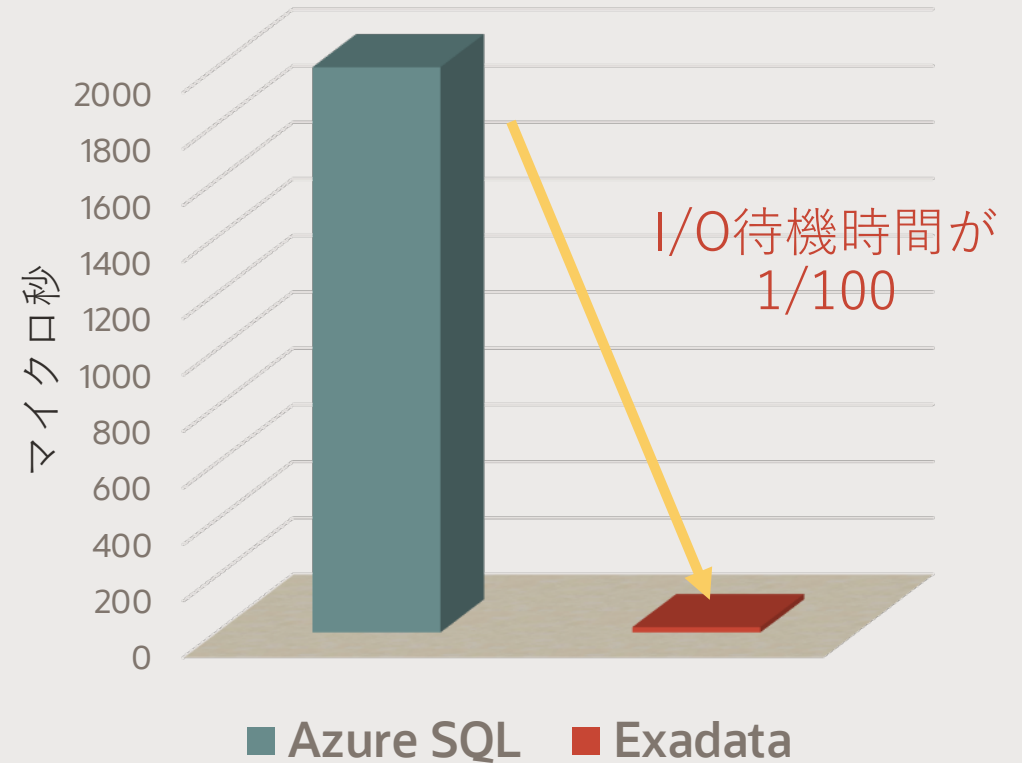


# Exadata X8Mストレージ：AWSまたはAzureでのフラッシュ・ブロック・ストレージより50倍超高速

## AWSのフラッシュ・ストレージとExadata X8M

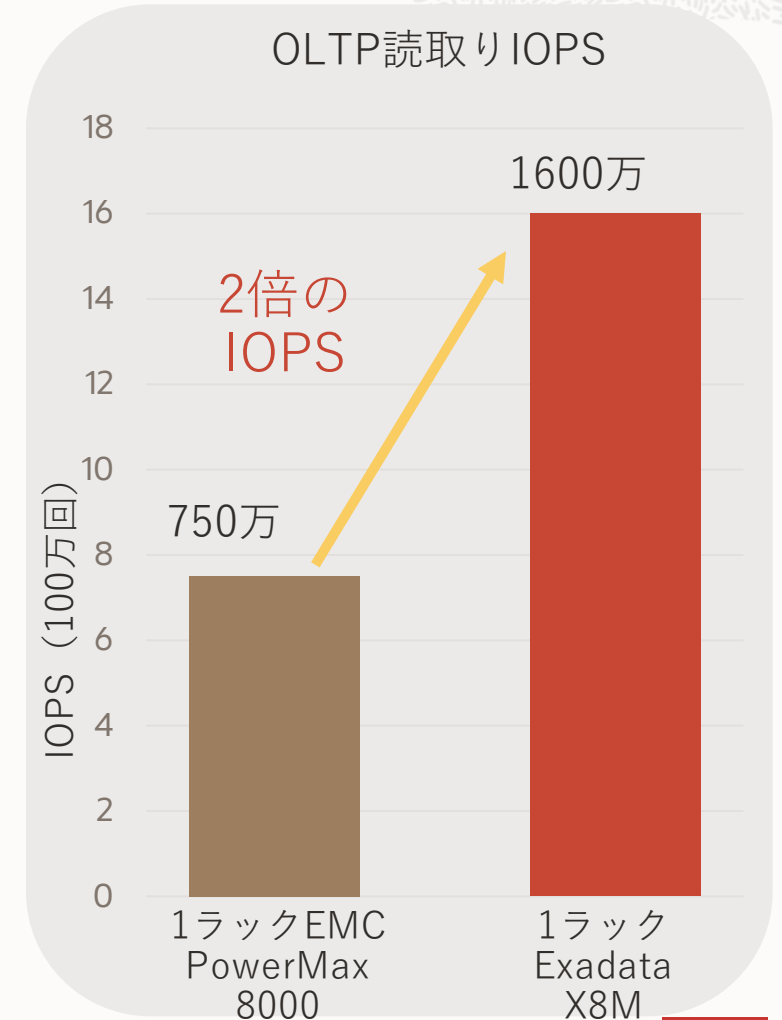
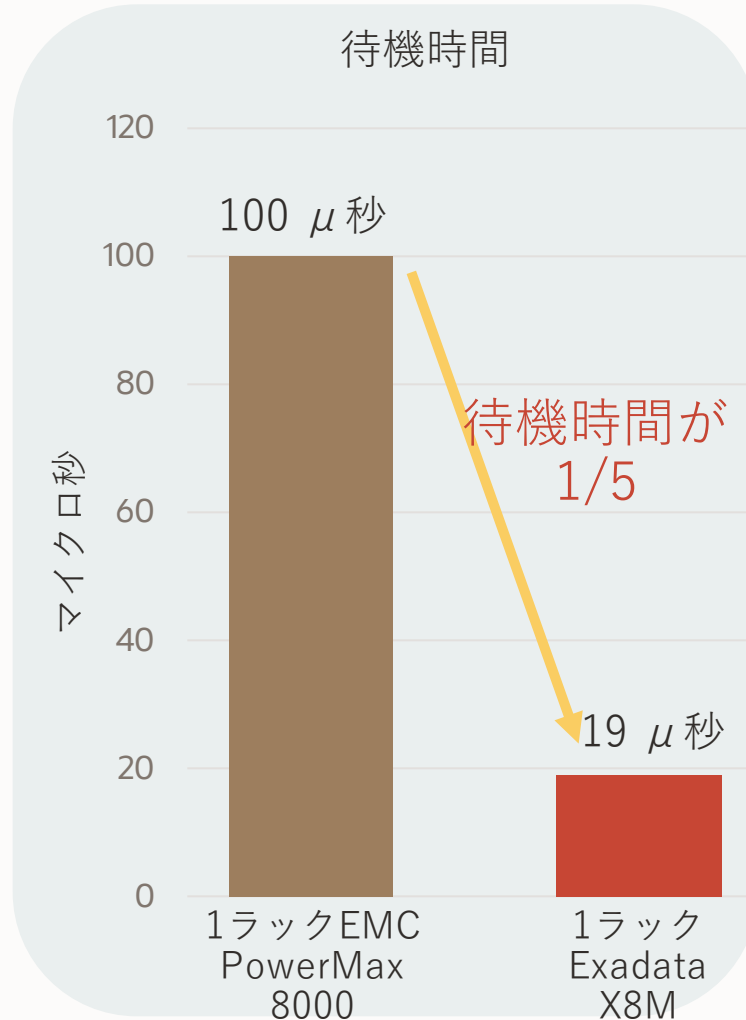


## Azureのフラッシュ・ストレージとExadata X8M



# Exadata X8MはオールフラッシュEMCよりはるかに高速

- シングル・ラックのExadata X8Mは、すべてのパフォーマンス・メトリックにおいて最速のEMC PowerMaxアレイよりも優れる
  - ✓ スループットが3倍以上
  - ✓ IOPSが2倍以上
  - ✓ 待機時間が1/5
- Exadataのパフォーマンスはラック数の増加に伴って線形に増強する



# Exadata 8Xのパフォーマンス強化

パフォーマンスはラック数の増加に伴って線形に増強する



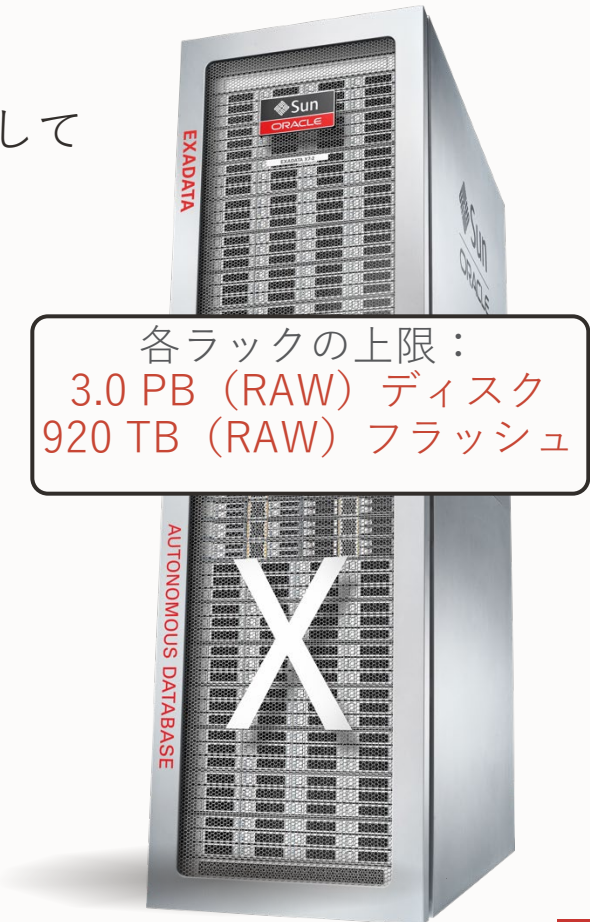
## 560 GB/秒で分析

- オール・フラッシュ・ストレージの場合はX7に対して60%以上
- 2秒未満で1テラバイトをスキャン



## OLTP読取りIOPSが657万回

- ストレージ・サーバーあたりX7に対して25%以上
- 1/4ミリ秒未満で350万回のIOPS



# Smartシステムソフトウェア

## Smart Analytics

ストレージにクエリをするのではなく、**クエリをストレージに移動**

すべてのストレージ・サーバーにまたがってクエリを自動的にオフロードし、**パラレル処理**

**100倍**高速な分析



## Smart Storage

**Hybrid Columnar Compression**により、ストレージ使用領域を**1/10**に削減

データベース認識**フラッシュ・キャッシング**により、フラッシュの速度とディスクの容量を実現



## Smart OLTP

特別な**InfiniBand**プロトコルによる最大限に高速で低待機時間のOLTP

DB向けに最適化された**フラッシュ・ロギング**・アルゴリズムを使用した超高速トランザクション

サーバー間でのメモリのミラー化による**フォルト・トレラントなインメモリDB**



## Smart Consolidation

CPU、ネットワーク、ストレージの間での**ワークロードの優先順位付け**によるQoSの確保

同一ハードウェアで**4倍以上**のデータベースを格納



# Exadataのパフォーマンスと統合

## 根本的なアーキテクチャの違い

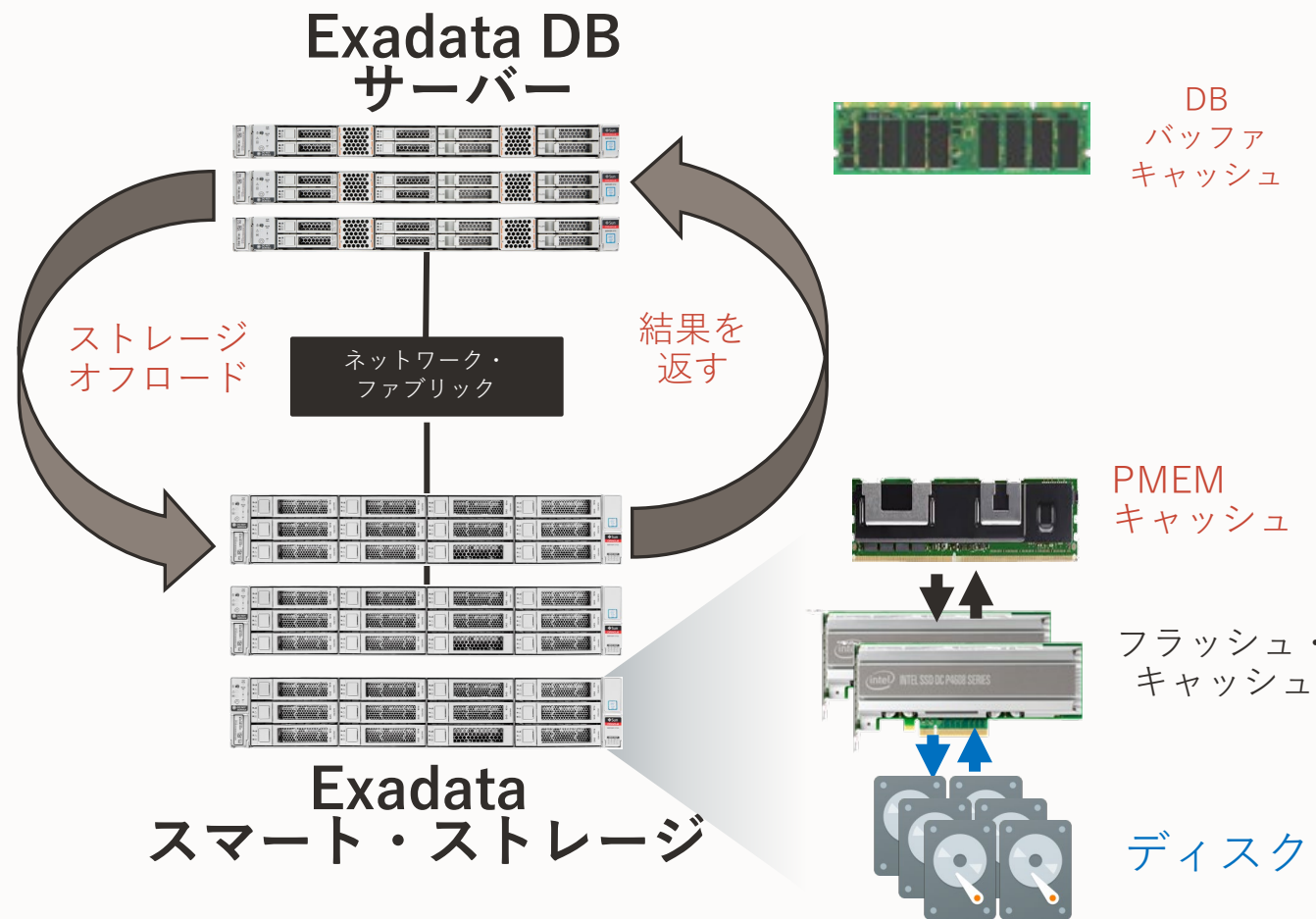
従来のコンピュータおよびストレージ・アーキテクチャと異なる

データベースの機能がストレージ内で実行される

データベース認識ストレージ

データベースのニーズに基づくI/O優先順位付け

ストレージの階層化ではなくデータのキャッシング

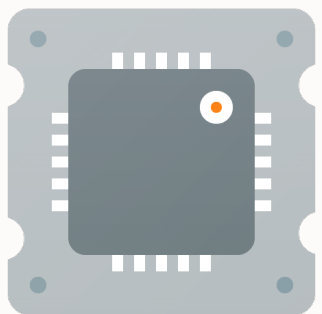




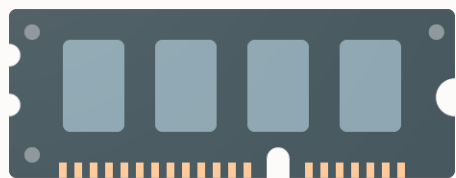
## Exadataでの統合の実装

1. 統合対象のデータベースのインベントリ
2. リソース使用率および増加率に関するメトリックの収集
3. リソース要件の新プラットフォームへのマッピング
4. データベース独立性の要件と手法の決定
5. データベース統合手段の選択
6. データベースのHA層へのグループ化
7. データベースのリソース・シェイプへのビンパッキング
8. データベースのリソース・プランの作成

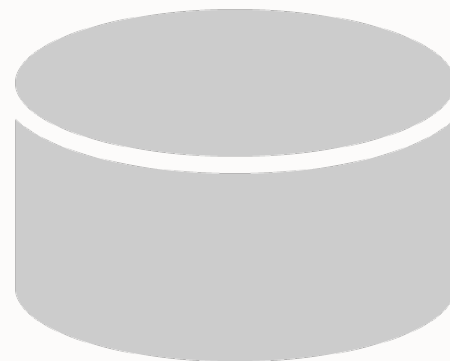
# サイジングの4つのディメンション



CPU



メモリ



ストレージ



I/O



# リソース使用率と新プラットフォームのマッピング

クラウドとオンプレミスの両方のデプロイメントに適用

## 世代によって異なるCPU性能

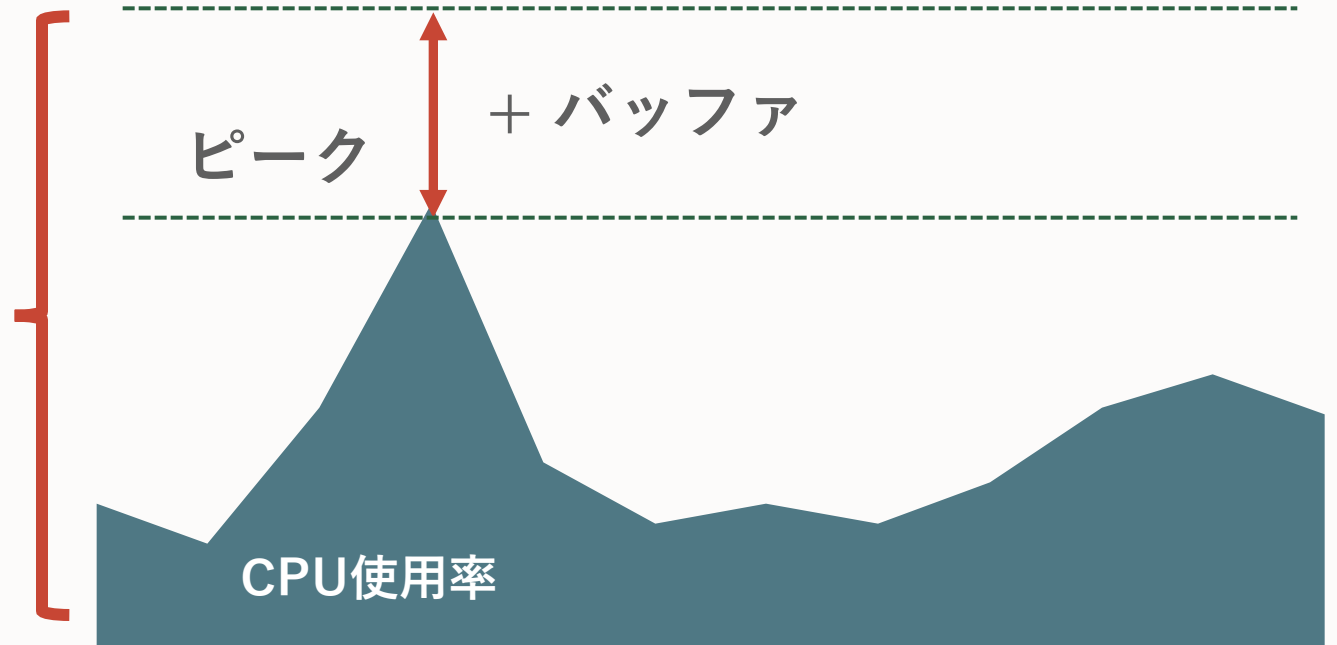
- Oracle M-Valuesを使用して正規化する
- Automatic Workload Repository (AWR) とEnterprise Manager Cloud Control (EMCC) を使用して履歴を追跡する

## CPUのピーク使用率

- ピーク処理に合わせてサイジングする
- ビジネス・サイクルに応じて異なる
- Autonomous Databaseで自動スケールを使用する

## 容量のバッファ

- 不測の事態のために必要
- 10~30%のバッファが適切
- クラウド内のバッファにOCPUを消費する必要はなし



# Exadataのシステム・シェイプ

## 仮想または物理クラスタによる分離

- ビジネス要件を満たすように分離（例：データ・ガバナンス）
- 環境（開発、テスト、品質管理、DRなど）による分離
- メンテナンス/アップグレードのスケジュールによる分離
- ストレージを各クラスタに割当て

## 例：

- 1ラックに1物理（オンプレミス・ベア・メタル）クラスタ
- 1ラックに2物理（オンプレミス・ベア・メタル）クラスタ
- 1ラックに1仮想クラスタ
- 1ラックに2仮想クラスタ
- 1ラックに8仮想クラスタ
- 7仮想クラスタ（さまざまなサイズのクラスタ）

\*注：すべてのデプロイメント・モデルおよびバージョンで、すべてのタイプのシステム・シェイプを選択できるわけではありません。

# 1物理 (ベア・メタル) クラスタ

Exadata DBノード

ノード1

ノード2

ノード3

ノード4

ノード5

ノード6

ノード7

ノード8

ベア・メタル・クラスタ

Exadata Storage Server

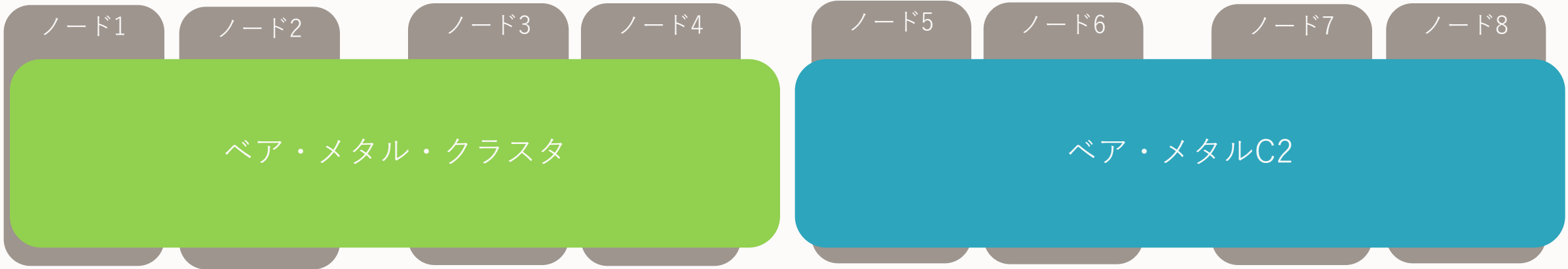
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

RECOディスク・グループ

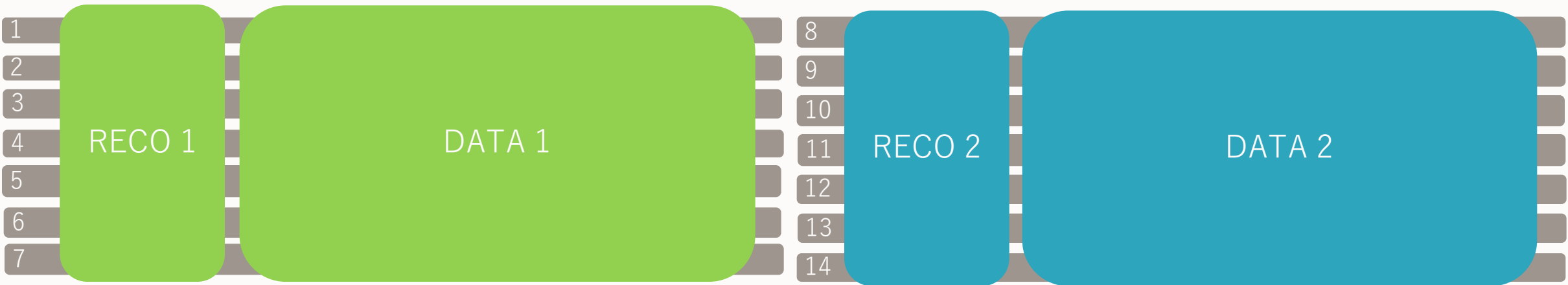
DATAディスク・グループ

## 2物理 (ベア・メタル) クラスタ

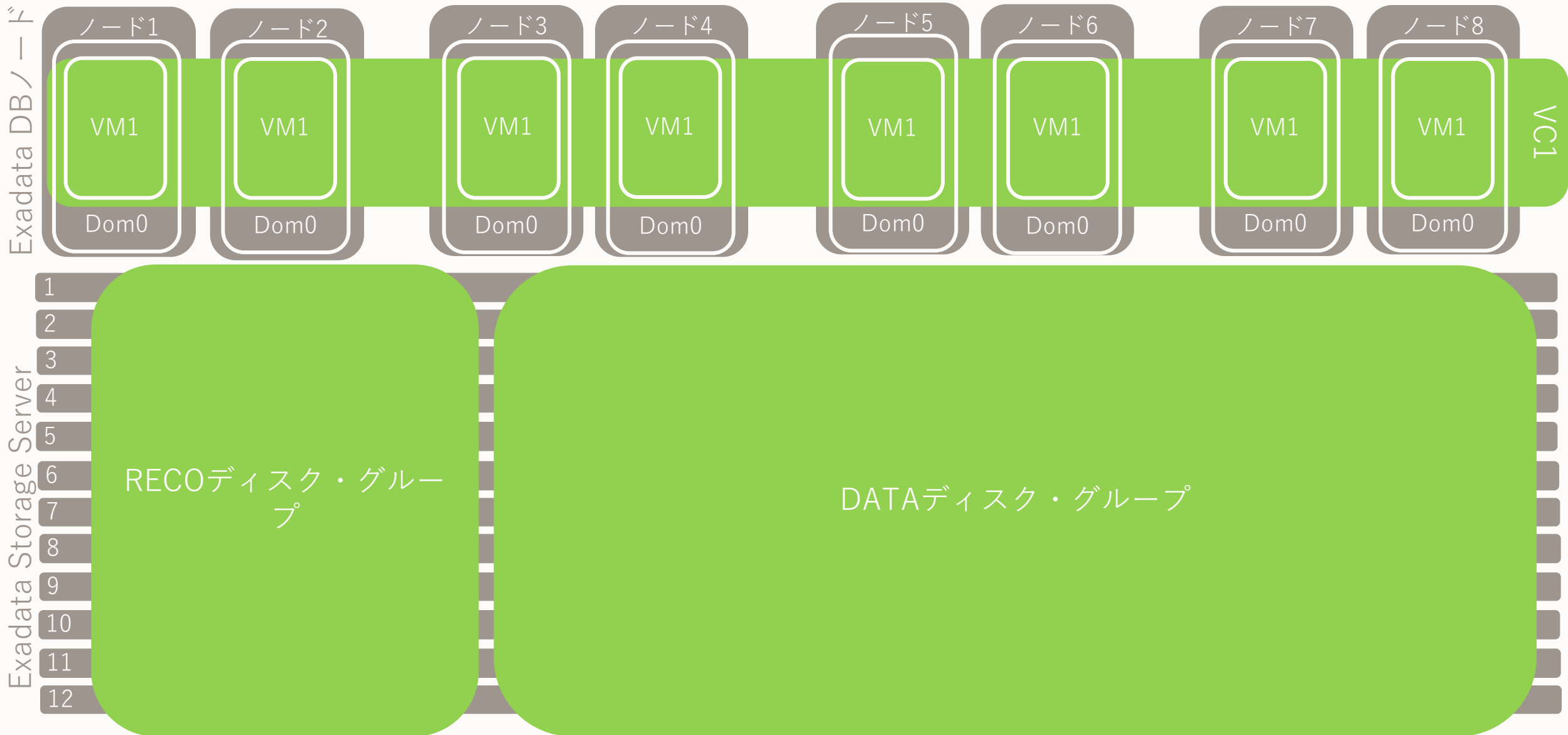
Exadata DBノード



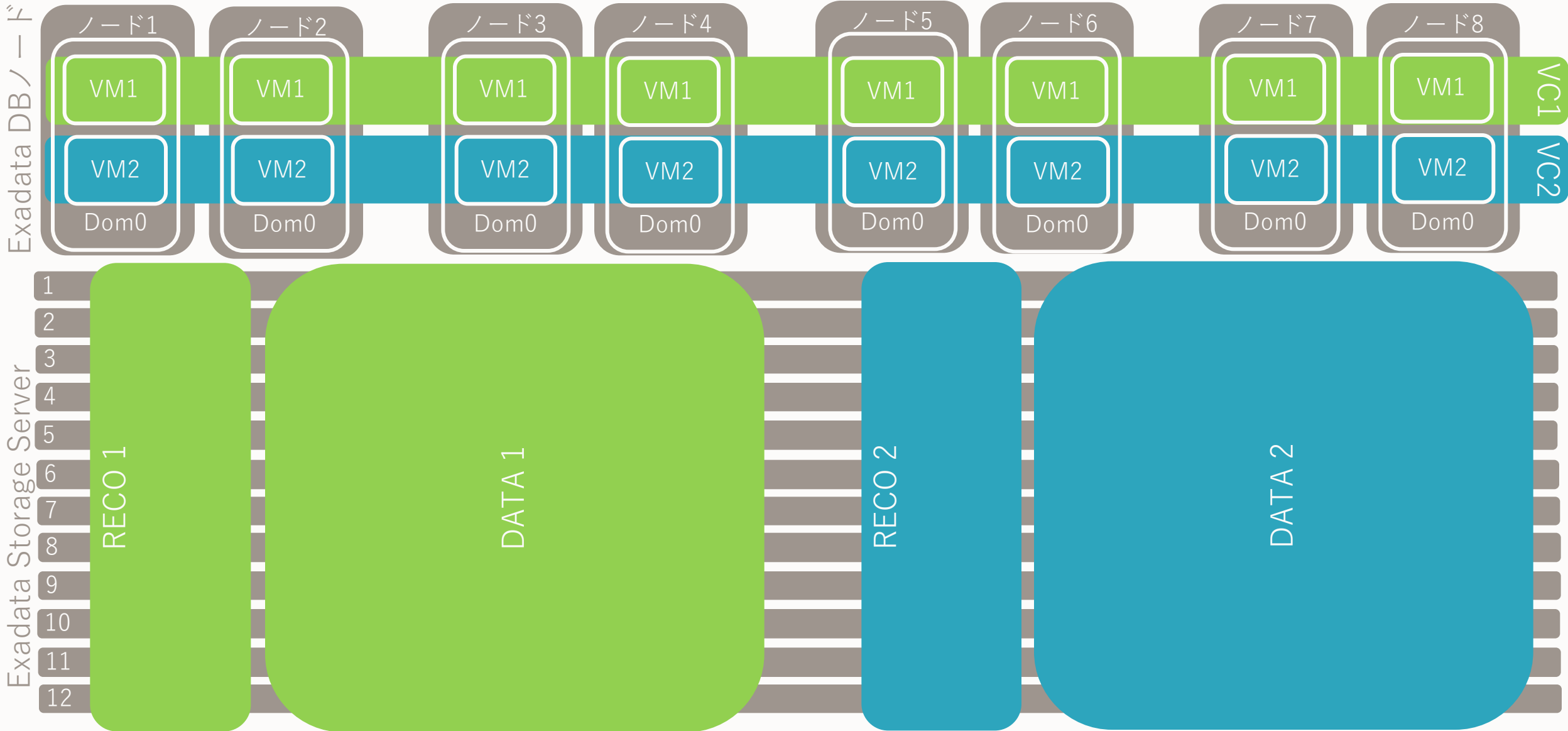
ストレージ・サーバー



# 1仮想クラスタ



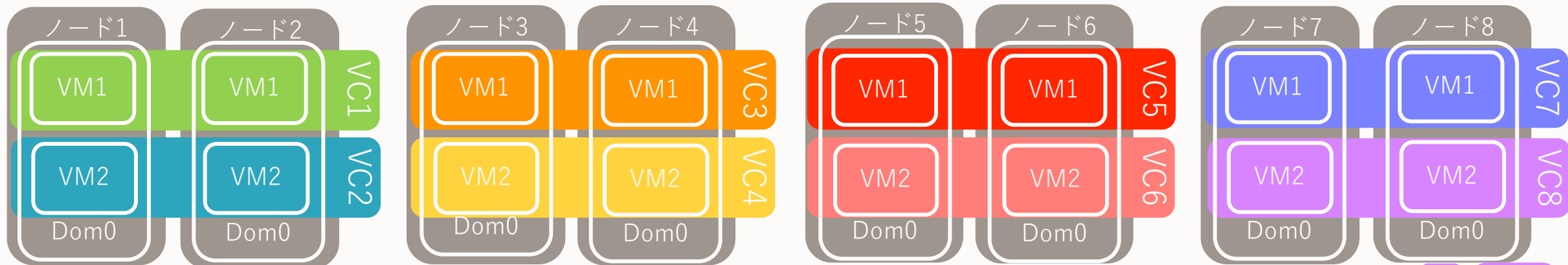
# 2仮想クラスタ



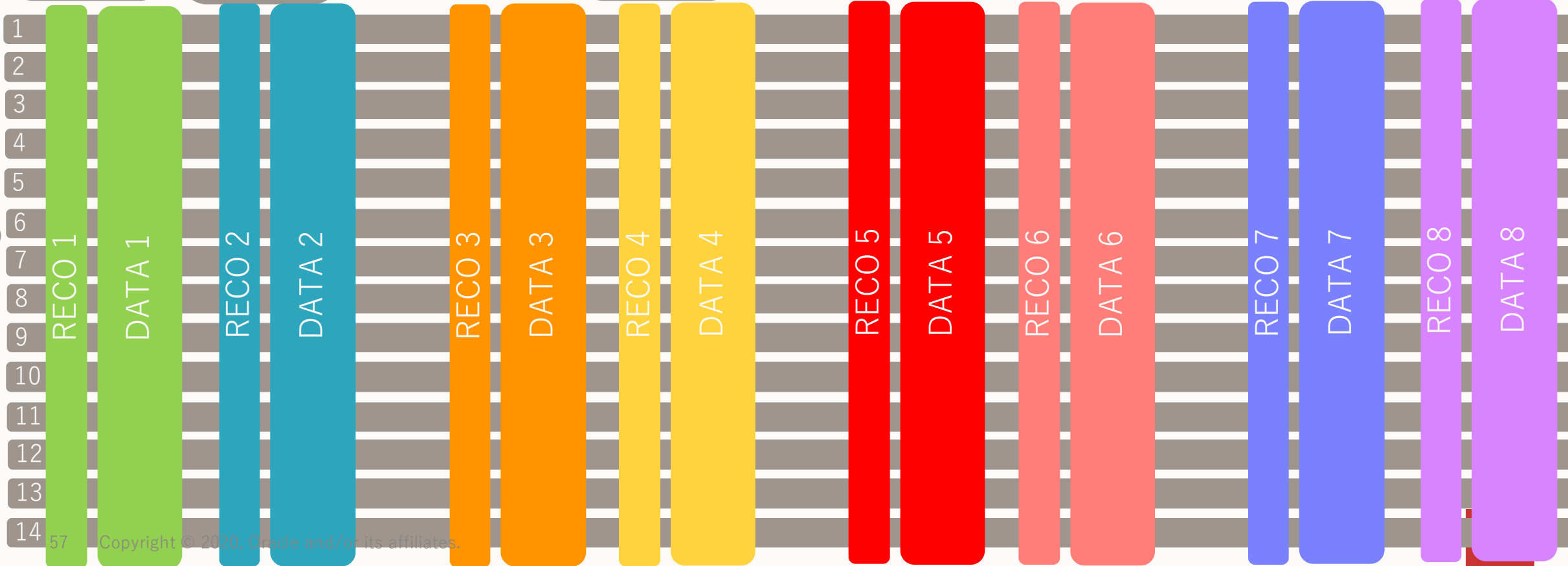


# 8仮想クラスタ

Exadata DBノード

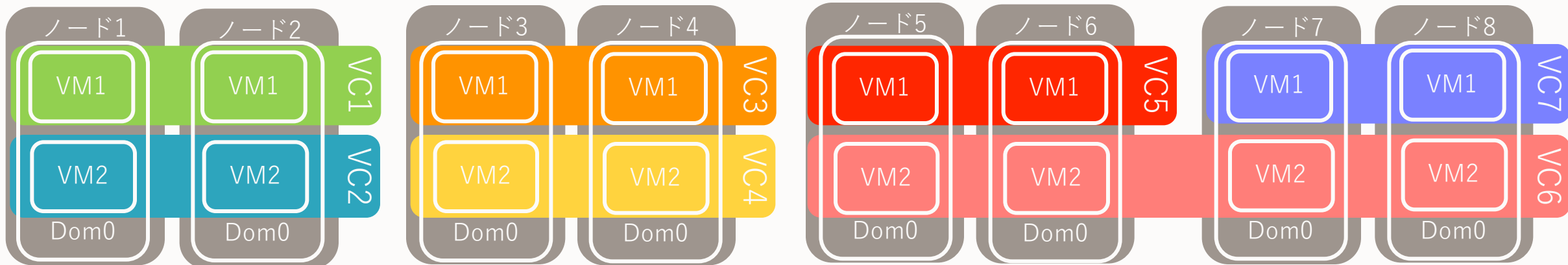


Exadata Storage Server

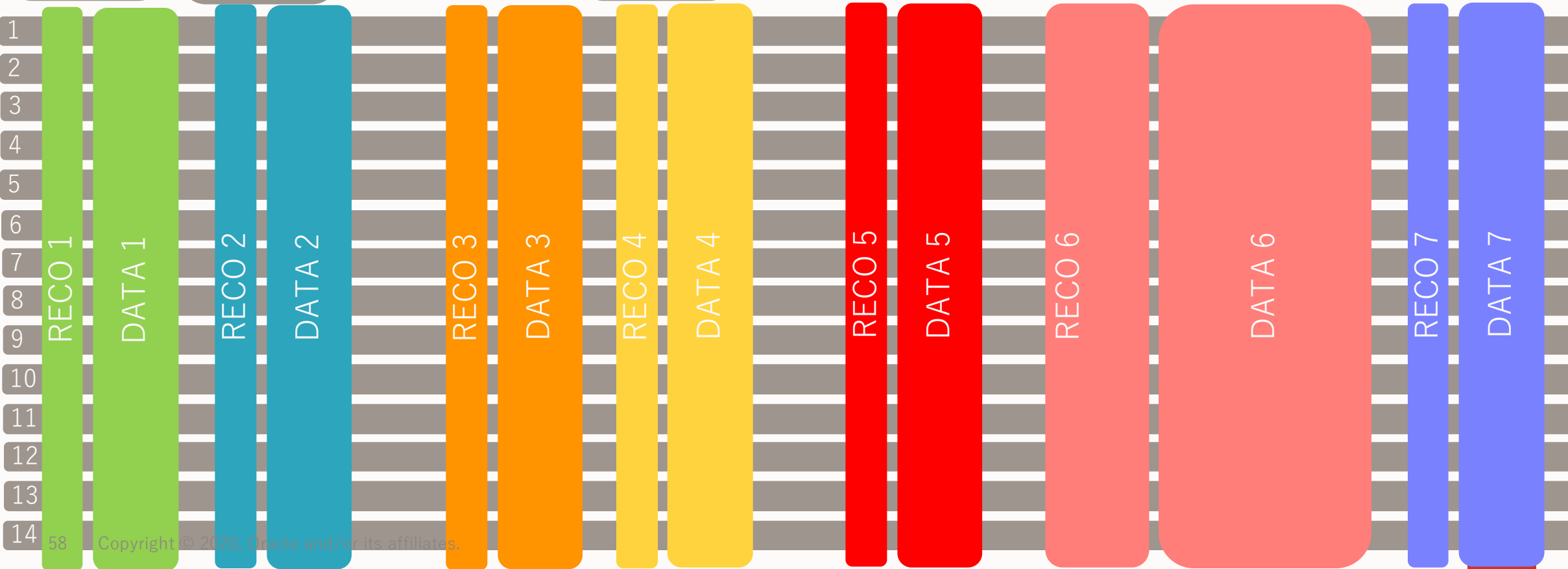


# 仮想化Exadata - 7仮想クラスタ (さまざまなサイズ)

Exadata DBノード



Exadata Storage Server



## データベース・リソースのシェイプと計画

### リソース・マネージャによってデータベースに割り当てられるリソース

- ビジネス目標に適合するのが容易
- 仮想マシンよりも柔軟
- 切替方法がシンプル
- 仮想マシンのような管理者のオーバーヘッドが発生しない
- OLTPシェイプ対DWシェイプ

### Exadataのシステム・シェイプ内に階層化

- システム・シェイプによって分離を実現
- DBリソース・シェイプによりリソース管理を促進

# OLTP DBリソース・シェイプ

## Exadataのシステム・シェイプ内に階層化

シェイプ	CPU_COUNT ノード 合計			メモリ				プロセス		IORM		
	CPU_COUNT	ノード	合計	DBメモリ	SGA	PGA Target	PGA Limit	Sessions	PQ Processes	SHARE	LIMIT (%)	FlashCache Limit
OLTP Small 2V	4	VM 2	8	30 GB	15 GB	7.5 GB	15 GB	128	4	8	5 %	3.7 TB
OLTP Medium 2V	8	VM 2	16	60 GB	30 GB	22 GB	30 GB	256	8	16	5 %	7.4 TB
OLTP Large 2V	16	VM 2	32	120 GB	60 GB	30 GB	60 GB	512	16	32	5 %	14.9 TB
OLTP 2X Large 2V	32	VM 2	64	240 GB	120 GB	60 GB	120 GB	1024	32	64	8 %	29.8 TB
OLTP 3X Large 2V	48	VM 2	96	360 GB	180 GB	90 GB	180 GB	1536	48	96	12 %	44.8 TB
OLTP 3X Large 4V	48	VM 4	192	360 GB	180 GB	90 GB	180 GB	1536	48	192	25 %	89.6 TB
OLTP 6X Large 2V	96	VM 2	192	720 GB	360 GB	180 GB	360 GB	3072	96	192	25 %	89.6 TB
OLTP 6X Large 2B	96	BM 2	192	1.5 TB	768 GB	384 GB	768 GB	3072	96	192	25 %	89.6 TB
OLTP 12X Large 4B	96	BM 4	384	1.5 TB	768 GB	384 GB	768 GB	3072	96	384	50 %	179.2 TB
OLTP 24X Large 8B	96	BM 8	768	1.5 TB	768 GB	384 GB	768 GB	3072	96	768	100 %	358.4 TB



# DW DBリソース・シェイプ

## Exadataのシステム・シェイプ内に階層化

シェイプ	CPU_COUNT			メモリ				プロセス		IORM		
	CPU_COUNT	ノード	合計	DBメモリ	SGA	PGA Target	PGA Limit	Sessions	PQ Processes	SHARE LIMIT (%)	FlashCache Limit	
DW Small 2V	4	VM 2	8	30 GB	10 GB	10 GB	20 GB	32	16	8	5 %	3.7 TB
DW Medium 2V	8	VM 2	16	60 GB	20 GB	20 GB	40 GB	64	32	16	5 %	7.4 TB
DW Large 2V	16	VM 2	32	120 GB	40 GB	40 GB	80 GB	128	64	32	5 %	14.9 TB
DW 2X Large 2V	32	VM 2	64	240 GB	80 GB	80 GB	160 GB	256	128	64	8 %	29.8 TB
DW 3X Large 2V	48	VM 2	96	360 GB	120 GB	120 GB	240 GB	384	192	96	12 %	44.8 TB
DW 3X Large 4V	48	VM 4	192	360 GB	120 GB	120 GB	240 GB	384	192	96	25 %	89.6 TB
DW 6X Large 2V	96	VM 2	192	720 GB	240 GB	240 GB	480 GB	768	384	192	25 %	89.6 TB
DW 6X Large 2B	96	BM 2	192	1.5 TB	360 GB	588 GB	1176 GB	768	384	192	25 %	89.6 TB
DW 12X Large 4B	96	BM 4	384	1.5 TB	360 GB	588 GB	1176 GB	768	384	384	50 %	179.2 TB
DW 24X Large 8B	96	BM 8	768	1.5 TB	360 GB	588 GB	1176 GB	768	384	768	100 %	358.4 TB



## Exadataでの統合の実装

1. 統合対象のデータベースのインベントリ
2. リソース使用率および増加率に関するメトリックの収集
3. リソース要件の新プラットフォームへのマッピング
4. データベース独立性の要件と手法の決定
5. データベース統合手段の選択
6. データベースのHA層へのグループ化
7. データベースのリソース・シェイプへのビンパッキング
8. データベースのリソース・プランの作成

ORACLE

当社のミッションは、人々が新たな方法でデータを参照し、インサイトを発見し、無限の可能性を解き放つことができるよう支援することです。

